

焦作润扬化工科技有限公司 土壤及地下水污染隐患排查报告

建设单位：焦作润扬化工科技有限公司

编制单位：沁阳市丰隆环境科技有限公司

二零二一年六月

目 录

1 总论.....	1
1.1 编制背景.....	1
1.2 排查目的和原则.....	1
1.3 排查范围.....	2
1.4 编制依据.....	2
2 企业概况.....	4
2.1 企业基本信息.....	4
2.2 建设项目概况.....	4
2.3 原辅材料及产品情况.....	5
2.4 生产工艺及产排污环节.....	7
2.5 涉及的有毒有害物质.....	13
2.6 污染防治措施.....	13
3 排查方法.....	15
3.1 资料收集.....	15
3.2 人员访谈.....	15
3.3 重点场所或者重点设施设备确定.....	15
3.4 现场排查方法.....	15
4 土壤污染隐患排查.....	19
4.1 重点场所、重点设施设备隐患排查.....	19
4.1.1 液体储存区.....	19
4.1.2 散装液体转运与厂区运输区.....	22
4.1.3 货物的储存和运输区.....	24
4.1.4 生产区.....	24
4.1.5 其他活动区.....	26
4.2 排查结果.....	29
4.2 隐患排查台账.....	32
5 结论和建议.....	34
5.1 隐患排查结论.....	34

5.2 隐患整改方案或建议.....	34
5.3 对土壤和地下水自行监测工作建议.....	34

附图

附图 1 企业地理位置图

附图 2 厂区平面布局图

附件

附件 1 隐患排查制度

附件 2 隐患排查方案

1 总论

1.1 编制背景

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《土壤污染防治行动计划》，按照《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测〔2017〕86号）和《河南省生态环境厅关于做好2021年河南省重点排污单位名录更新工作的通知》的要求，焦作市生态环境局对2021年土壤污染重点监管单位名录进行了更新。

根据《焦作市生态环境局关于公布焦作市2021年土壤污染重点监管单位名录的通知》（焦环文〔2021〕20号），焦作润扬化工科技有限公司在土壤污染重点监管单位名录内，属于土壤污染重点监管单位，应开展土壤和地下水污染隐患排查。

1.2 排查目的和原则

通过建立土壤和地下水污染隐患排查制度、对重点区域及重点设施开展隐患排查，有助于土壤污染重点监管单位及时发现污染隐患，制定相应的整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。

土壤污染重点监管单位可以将隐患排查工作成果运用到自行监测工作中，根据隐患排查结果优化监测点位布局，合理确定监测因子，进一步提高企业自行监测工作的有效性和针对性。通过隐患排查工作，发现周边疑似污染土壤尽快进行监测，将存在土壤污染隐患的区域作为土壤自行监测的重点区域，并进行跟踪监测。

通过定期开展土壤和地下水污染隐患排查，可以保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。

通过制定隐患排查方案，可以了解区域概况和企业基本情况，明确工作开展方式、排查方法、排查的重点内容、隐患排查工作要求，为开展隐患排查和形成隐患排查报告提供技术依据。

焦作润扬化工科技有限公司被列入焦作市2021年土壤环境重点监管企业名录后，公司高度重视，为积极响应生态环境主管部门的要求，第一时间与环保相关部门联系，就需要开展的工作进行沟通了解，落实环保责任。同时安排技术人员抓紧学习《土壤污染隐患排查技术指南（试行）》，就相关排查工作落实到企业及个人，意识到土壤污染隐患排查不能靠别人，靠的是企业管理和公司员工。此次隐患排查，将在正常生产经营中，将持续的对重点场所或者重点设施设备进行排查，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散

造成土壤污染生产土壤污染，发现问题，将立刻治理整改方案进行整改。本年度开展一次全面的、系统的土壤污染隐患排查，后期将根据环保部门相关要求开展相关工作。

1.3 排查范围

基本信息、生产信息、环境管理信息等，并梳理有毒有害物质信息的收集、设施设备运行管理，固体废物管理、化学品泄漏、环境应急物资储备、识别涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备、散装原料的储存及转运。

1.4 编制依据

1.4.1 法律、法规和政策

- (1)《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号，2015年1月1日起实施）；
- (2)《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第八号，2019年1月1日起实施）；
- (3)《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第七十号，2018年1月1日起实施）；
- (4)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；
- (5)《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号，2018年8月1日起实施）；
- (6)《河南省人民政府关于印发河南省清洁土壤行动计划的通知》（豫政〔2017〕13号）；
- (7)《河南省生态环境厅关于印发2021年河南省生态环境监测方案的通知》（豫环文〔2021〕31号）；
- (8)《焦作市生态环境局关于公布焦作市2021年土壤污染重点监管单位名录的通知》（焦环文〔2021〕20号）

1.4.2 标准和技术规范

- (1)《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；
- (2)《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (3)《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- (4)《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；
- (5)《污染场地风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；

- (6) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004);
- (7) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2014);
- (8) 《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001, 2009 年版);
- (9) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南(征求意见稿)》;
- (10) 《重点行业企业用地调查质量保证和质量控制技术规定(试行)》;
- (11) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(暂行)》;
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017);
- (13) 《工业企业土壤污染隐患排查指南》。

1.4.3 环保手续及其他相关资料

(1) 《河南焯威科技实业有限公司年产 3000 吨间苯二甲酸-5-磺酸钠项目环境影响报告书》(中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所, 2014 年 9 月);

(2) 《河南焯威科技实业有限公司年产 3000 吨间苯二甲酸-5-磺酸钠项目环境影响报告书的批复》(焦作市环境保护局, 焦环审〔2014〕67 号);

(3) 《河南焯威科技实业有限公司年产 4000 吨 1-萘胺-4-磺酸钠项目环境影响报告书》(焦作市环境科学研究有限公司, 2014 年 12 月);

(4) 《河南焯威科技实业有限公司年产 4000 吨 1-萘胺-4-磺酸钠项目环境影响报告书的批复》(焦作市环境保护局, 焦环审〔2014〕121 号);

(5) 《焦作润扬化工科技有限公司(河南焯威科技实业有限公司)废酸资源综合利用项目环境影响报告书》(河南省化工研究所有限责任公司, 2018 年 2 月);

(6) 《河南焯威科技实业有限公司年产 3000 吨间苯二甲酸-5-磺酸钠项目竣工环境保护验收监测报告》(郑州谱尼测试技术有限公司, 2018 年 7 月);

(7) 《焦作润扬化工科技有限公司(河南焯威科技实业有限公司)废酸资源综合利用项目(一期)》竣工环境保护验收监测报告》(郑州谱尼测试技术有限公司, 2021 年 3 月);

(8) 排污许可证正本信息;

(9) 突发环境事件应急预案备案表。

2 企业基本情况

2.1 企业基本情况

焦作润扬化工科技有限公司位于沁阳市产业集聚区沁北园区，主要产品及生产规模为年产 3000 吨间苯二甲酸-5-磺酸钠、年产 10000 吨聚合硫酸铁、年产 4000 吨 1-萘胺-4-磺酸钠（1-萘胺-4-磺酸钠生产线目前已停建）。焦作润扬化工科技有限公司占地 32042.98m²，厂区内部主要建设办公区及生产区。

企业具体信息见表 2-1。

表 2-1 企业基本信息

序号	信息项目	
1	企业名称	焦作润扬化工科技有限公司
2	法定代表人	刘景起
3	企业地址	沁阳市产业集聚区沁北园区
4	地理位置	东经：112°51'34.38" 北纬：35°11'25.08"
5	企业类型	有限责任公司
6	企业规模	年产 3000 吨间苯二甲酸-5-磺酸钠、年产 10000 吨聚合硫酸铁
7	行业类型及代码	C266 专用化学品制造
8	所属工业区或集聚区	沁阳市产业集聚区
9	地块占地面积	32042.98m ²
10	现使用权属	焦作润扬化工科技有限公司
11	地块利用历史	本公司成立前该地块为荒地
12	使用年限	50 年

2.2 建设项目概况

焦作润扬化工科技有限公司现有项目为年产 3000 吨间苯二甲酸-5-磺酸钠项目、年产 4000 吨 1-萘胺-4-磺酸钠项目、废酸资源综合利用项目。年产 3000 吨间苯二甲酸-5-磺酸钠项目于 2014 年 9 月取得环评批复（焦环审〔2014〕67 号），并于 2018 年 7 月通

过自主验收；年产 4000 吨 1-萘胺-4-磺酸钠项目于 2014 年 12 月取得环评批复（焦环审〔2014〕121 号），现阶段已停建；废酸资源综合利用项目于 2018 年 2 月取得环评批复，并于 2021 年 3 月一期工程通过自主验收，形成年产 10000 吨聚合硫酸铁生产规模。

2.3 原辅料及产品情况

主要产品情况见表 2-2。

表 2-2 原辅料消耗一览表

序号	产品名称	年产量	备注
1	间苯二甲酸-5-磺酸钠	3000t	
2	聚合硫酸铁	10000t	

主要原辅料技术指标及性质见表 2-3、表 2-4。

表 2-3 原辅料消耗一览表

序号	名称	规格	消耗量	来源及运输方式
间苯二甲酸-5-磺酸钠				
1	间苯二甲酸	99.9%	1882.34 t/a	外购、汽运
2	碳酸钠	/	647.4 t/a	济源、汽运
3	活性炭	/	30 t/a	外购、汽运
4	110#发烟硫酸	65% SO ₃	1983.13 t/a	外购、罐车运输
聚合硫酸铁				
1	废酸（稀硫酸）	30%-40%	2500 t/a	储罐储存，利用现有工程产生的废酸
2	硫酸亚铁	94%	12715 t/a	外购汽运
3	亚硝酸钠	99%	100 t/a	外购汽运
4	氧气	99.99%	190 t/a	厂内制氧装置提供

表 2-4 原辅材料物料性质一览表

序号	物料名称	理化性质
1	间苯二甲酸	分子式： $C_8H_6O_4$ ，分子量：166，性质：由水或乙醇结晶者为无色结晶，易燃，低毒，密度 1.507，熔点 345-348°C，能升华，微溶于水，不溶于苯、甲苯和石油醚，溶于甲醇、乙醇、丙酮和冰醋酸。
2	110#发烟硫酸	分子式： $H_2SO_4 \cdot xSO_3$ 。无色或微有颜色稠厚液体。系一种含有过量三氧化硫的硫酸，空气中与水形成烟雾。本项目所使用的发烟硫酸中三氧化硫质量分数为 20%。凝固点约 2.5°C，沸点 146°C，相对密度 1.9（相对于水），有强烈腐蚀性。 健康危害：接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服硫酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。急性毒性： $LD_{50}900mg/kg$ （兔经口）； $LC_{50}3124ppm$ ，1 小时（大鼠吸入）。 危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。
3	碳酸钠	分子式： Na_2CO_3 ，分子量：106。俗名苏打、纯碱、洗涤碱，普通情况下为白色粉末，为强电解质。密度为 $2.532g/cm^3$ ，熔点为 851°C，易溶于水，具有盐的通性。为白色粉末或颗粒。无气味。有碱性。是碱性的盐。有吸湿性。露置空气中逐渐吸收 1mol/L 水分（约 15%）。400°C 时开始失去二氧化碳。遇酸分解并泡腾。溶于水（室温时 3.5 份，35°C 时 2.2 份）和甘油，不溶于乙醇。水溶液呈强碱性，pH11.6。相对密度 2.53。熔点 851°C。半数致死量（30 日）（小鼠，腹腔）116.6mg/kg。有刺激性。可由氢氧化钠和碳酸发生化学反应结合而成。碳酸钠是一种强碱盐，溶于水后发生水解反应（碳酸钠水解会产生碳酸氢钠和氢氧化钠），使溶液显碱性，有一定的腐蚀性，稳定性较强，但高温下也可分解，生成氧化钠和二氧化碳。长期暴露在空气中能吸收空气中的水分及二氧化碳，生成碳酸氢钠，并结成硬块。吸湿性很强，很容易结成硬块，在高温下也不分解。 LD_{50} : 4090 mg/kg（大鼠经口）， LC_{50} : 2300mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）
4	活性炭	活性炭又称活性炭黑。是黑色粉末状或颗粒状的无定形碳。活性炭主成分除了碳以外还有氧、氢等元素。活性炭在结构上由于微晶碳是不规则排列，在交叉连接之间有细孔，在活化时会产生碳组织缺陷，因此它是一种多孔碳，堆积密度低，比表面积大。用途主要有：1、脱色和过滤，使带色液体脱色。2、吸收各种气体与蒸气。3、色谱分析用。4、测甲醇、锡和硅的还原剂。5、粒状物可用作催化剂的载体。泄漏处理：隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防毒服。燃烧性：易燃。灭火剂：水、泡沫、二氧化碳、砂土。火场周围可用的灭火介质。
5	硫酸亚铁	物化性质：含结晶水的是浅绿色晶体，溶于水，几乎不溶于乙醇。相对密度（d15）1.897；

		用途：用于制铁盐、氧化铁颜料、媒染剂、净水剂、防腐剂、消毒剂等。
6	亚硝酸钠	<p>物化性质：白色至浅黄色粒状、棒状或粉末。有吸湿性。加热至 320℃ 以上分解。在空气中慢慢氧化为硝酸钠。遇弱酸分解放出棕色三氧化二氮气体。溶于 1.5 份冷水、0.6 份沸水，微溶于乙醇。水溶液呈碱性，pH 约 9。相对密度 2.17。熔点 271℃。有氧化性，与有机物接触能燃烧和爆炸，并放出有毒和刺激性的过氧化氮和氧化氮的气体。中等毒，半数致死量(大鼠，经口)180mg/kg</p> <p>用途：丝绸、亚麻的漂白剂，金属热处理剂；钢材缓蚀剂；氰化物中毒的解毒剂，实验室分析试剂，在肉类制品加工中用作发色剂、防微生物剂，防腐剂。在漂白、电镀和金属处理等方面有应用，被称为工业盐。</p>
7	氧气	<p>物化性质：常温下为无色、无臭气体，液化后称蓝色；熔点-218.8℃，通常气压（101.325 kPa）下密度 1.141 t/m³（1141kg/m³）；沸点-183.1℃；饱和蒸气压 506.62/-164℃；凝固点 50.5 K(-222.65℃)，临界温度-118.4℃；溶于水、乙醇。化学性能活泼，可与绝大多数元素生成氧化物。与可燃气体（如氢、乙炔、甲烷等）混合能形成爆炸性混合物，</p> <p>用途：液氧具有广泛的工业和医学用途。工业上制造液氧的方法是对液态空气进行分馏。液氧的总膨胀比高达 860:1，因为这个优点它在现代被广泛应用于工业生产和军事方面。</p>

2.4 生产工艺及产排污环节

2.4.1 间苯二甲磺酸-5-磺酸钠生产工艺及产污环节

间苯二甲磺酸-5-磺酸钠生产工艺流程主要包括磺化、中和、精制、干燥包装、废母液回收处理五个工序，主要是发烟硫酸中的磺酸基在间苯二甲酸苯环间位上发生亲电取代反应，生成间苯二甲酸-5-磺酸，然后与碳酸钠中和得到钠盐产品。整个反应体系呈酸性，发烟硫酸过量，最后的反应产物中有未反应的硫酸存在。项目生产工艺流程及产污环节简述如下：

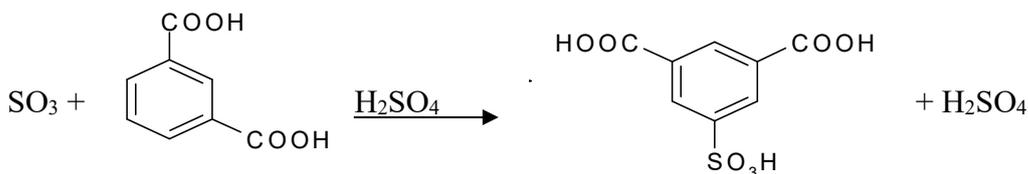
(1) 磺化工序

过量的发烟硫酸通过计量罐缓慢滴加入磺化反应釜。间苯二甲酸颗粒经过电子秤称量后送入原料仓，然后由电动真空上料系统密闭投入磺化反应釜，并开启搅拌，投料过程持续 1h 左右，同时采用导热油逐步加热至 220℃ 左右，开始反应。电动真空上料系统主要是针对传统投料过程反应釜投料口敞开而导致物料挥发产生废气无组织排放专门设计的新型投料系统，整个上料投料系统密闭，有效避免了废气的无组织排放，提高了工艺过程的清洁生产水平，减少了大气污染。工作原理是利用旋涡气泵抽气，使吸料嘴进口处及整个系统处于一定的负压状态，原料仓内的间苯二甲酸颗粒随同外界空气被吸入料嘴，形成料气流，经过吸料管到达料斗，在料斗中进行气、料分离，分离后的物料经投料口投入反应釜内。

由于该反应为放热反应，需要在夹套冷却水管中通入冷却水控制反应温度，反应 2h 后进行保温。磺化反应釜内反应产物在 200°C 左右保温 6h，然后放至中和釜，放料过程约 0.5h。整个磺化工序持续 10h 左右，反应结束后釜中主要产物为间苯二甲酸-5-磺酸、过量硫酸和少量副反应产物砒类。

磺化反应原理为：通过过量的发烟硫酸，促使磺酸基在间苯二甲酸苯环间位上发生亲电取代反应，生成间苯二甲酸-5-磺酸和硫酸。在反应开始时发烟硫酸中游离的 SO₃ 浓度较大，在其催化作用下会发生副反应生成少量的副产物砒类。

主反应方程式为：



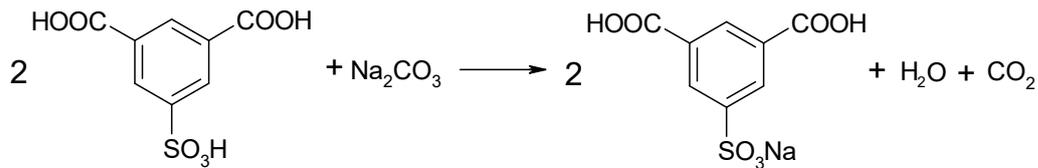
磺化釜投料过程产生的磺化废气经真空系统引入浓硫酸吸收塔吸收后，再进行水吸收后通过 15m 排气筒达标排放，被浓硫酸吸收后的酸雾回到磺化釜继续参与反应。

(2) 中和工序

将磺化产物全部放至已经打入一次母液的中和反应釜内。碳酸钠颗粒经过电子秤称量后送入原料仓，然后由电动真空上料系统密闭投入中和反应釜，釜内物料保持温度在 60°C 左右进行中和反应，反应时间为 2h，反应过程中不断进行搅拌，反应结束后反应釜中主要产物为产品间苯二甲酸-5-磺酸钠、硫酸钠、过量硫酸和少量砒类杂质。

中和反应原理为：Na₂CO₃ 与强酸间苯二甲酸-5-磺酸反应生成间苯二甲酸-5-磺酸钠和 CO₂。剩余的少量的 Na₂CO₃ 与硫酸发生中和反应，生成硫酸钠、H₂O 和 CO₂。该反应体系内间苯二甲酸-5-磺酸的酸性较硫酸强，Na₂CO₃ 首先与间苯二甲酸-5-磺酸中和，然后再与硫酸中和。Na₂CO₃ 的投加量针对与间苯二甲酸-5-磺酸的中和反应是过量的，但针对下一步的与硫酸的中和反应是不足的，最后反应产物中有未参加反应的硫酸存在。

反应方程式如下：



(3) 精制工序

①中和结晶

将中和反应产物放入中和结晶釜，将釜内料液缓慢降温至 20℃左右结晶，持续 5h 后结束，打入板框压滤机进行固废分离，得到的固态产物中和料转移至一次热熔釜进行后续精制，母液放入中和母液罐。

②蒸发结晶

中和母液由中和母液罐打入蒸发釜，在 120℃左右进行浓缩蒸发，浓缩后物料中的间苯二甲酸-5-磺酸钠浓度达到 60%左右，可满足后续结晶需要，然后打入蒸发结晶釜。将蒸发结晶釜内物料缓慢降温至 20℃左右结晶，持续 5h 后结束。结晶物料经板框压滤实现固废分离，得到的固态产物蒸发料转移至一次热熔釜，与中和料一并进行后续精制，蒸发母液由蒸发母液罐返回蒸发釜循环使用。

随着硫酸根和砷类杂质在系统内的累集，为保证蒸发料中间苯二甲酸-5-磺酸钠含量 ≥80%、砷类杂质含量 ≤3% 和硫酸根含量 ≤20000ppm，蒸发母液循环浓缩后定期 (10d) 外排，外排废母液主要成分为间苯二甲酸-5-磺酸钠、H₂SO₄、Na₂SO₄ 和砷类杂质，排入废母液处理工序进行处理。

③一次热熔、结晶

为进一步提高产品纯度和降低硫酸根含量，将中和结晶、蒸发结晶得到的中和料和蒸发料投入已经打入二次母液的一次热熔釜内进行热熔，通过蒸汽加热控制温度在 80℃左右。然后将物料打入一次结晶釜，缓慢降温至 20℃左右结晶，持续 5h 后结束。结晶物料经板框压滤实现固废分离，得到的一次结晶料加入二次热熔釜，母液由一次母液罐打入中和釜。

④二次热熔脱色、结晶

在二次热熔釜内加入活性炭和纯水后，投入一次结晶料进行热熔脱色 (80℃左右)，然后通过板式过滤器和纸板精密过滤器进行三级过滤，滤液打入二次结晶釜，缓慢降温

至 20°C 左右结晶，持续 5h 后结束。结晶物料离心分离，得到的二次结晶料进入干燥工序，母液由二次母液罐打入一次热熔釜。

两级过滤产生的废活性炭及滤渣、废过滤纸板收集后委托相关单位处置。

(4) 干燥包装工序

精制工序得到的二次结晶料含水率在 10% 左右，通过闪蒸干燥器和盘式干燥器进行两级干燥，干燥后产品含水率降至 0.5%，满足产品质量要求，然后由混料机进行混料包装，送成品仓库出售。闪蒸干燥器采用热风直接烘干加热物料，热风来自蒸汽和导热油两级换热器，盘式干燥器热空气来自蒸汽换热器，闪蒸干燥器和盘式干燥器顶部排出的含尘尾气经旋风分离和袋式收尘回收物料后由 20 m 高排气筒达标排放。

(5) 废母液回收处理

中和母液经蒸发浓缩后，结晶、压滤后，固态蒸发料（即粗成品）进入精制工序，蒸发母液经过酸分离后，可得到 30%-40% 的稀酸，经酸分离后的蒸发母液经调整 pH 值后，缓慢蒸发浓缩、冷却结晶、离心压滤，压滤后固态粗成品预处理后进入精制工序，压滤后的母液返回到酸分离装置，经调整 pH 值后，继续蒸发浓缩、结晶、离心、压滤，做到母液最大的程度的重复循环利用，不外排。

间苯二甲磺酸-5-磺酸钠生产工艺流程及产污环节见图 2-1：

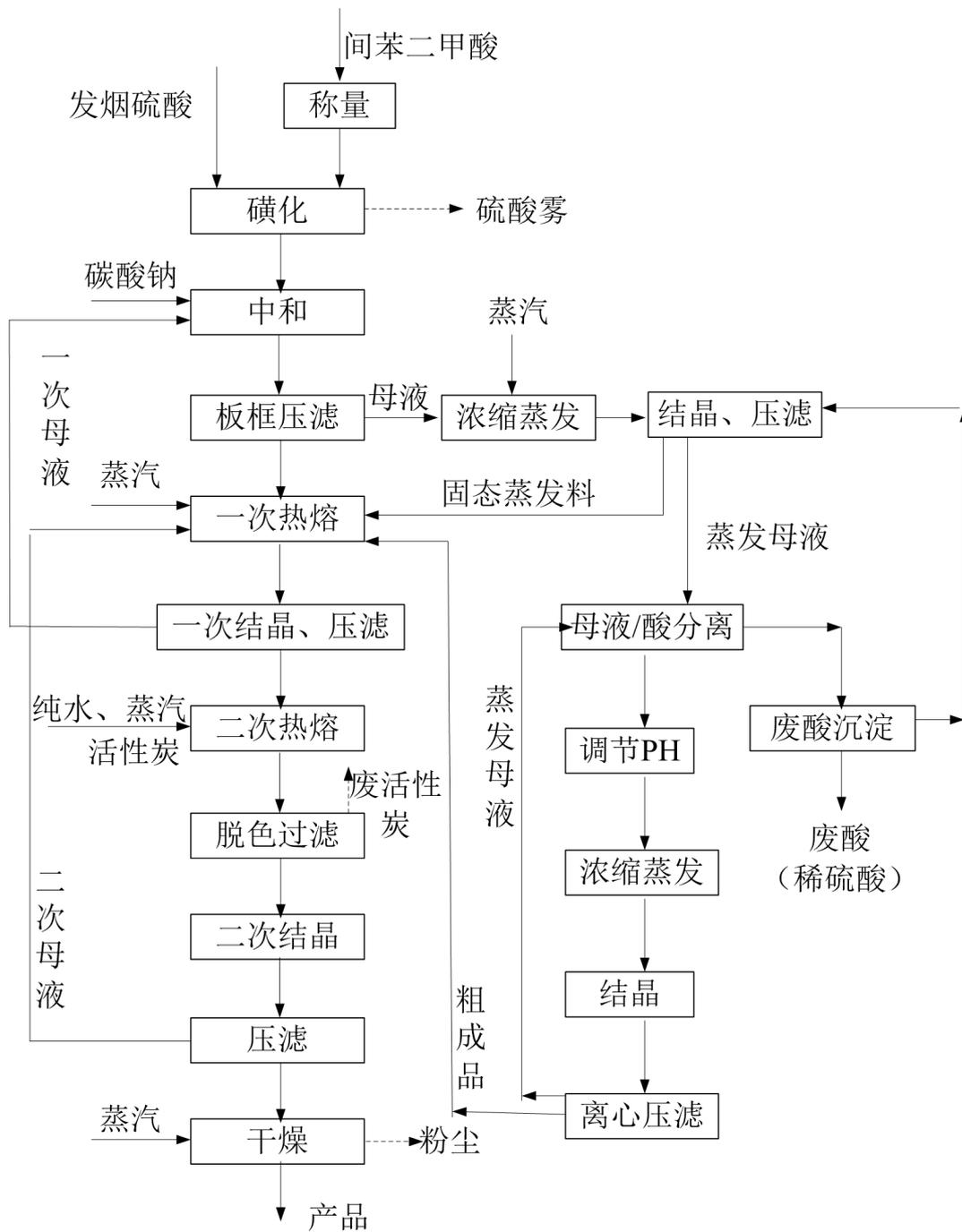


图 2-1 间苯二甲酸-5-磺酸钠生产工艺流程及产污环节示意图

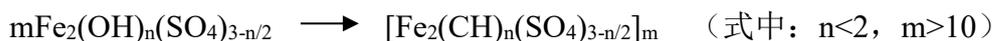
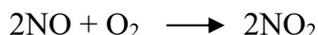
2.4.2 聚合硫酸铁生产工艺流程及产污环节

①反应机理

本项目以硫酸亚铁和在建工程间苯二甲苯-5-磺酸钠产生的废酸为主要原料，按确定的配比用量将原料分别投入到反应釜中，缓慢的加入亚硝酸钠进行氧化，并注入氧气使反应生成的氮氧化物循环置换未完全转化成三价铁离子的二价铁离子，在规定的工艺参

数控制下经氧化、水解、聚合得到液体聚合硫酸铁。其生产过程由投料及氧化反应、聚合反应等组成。

生产过程的主要化学反应如下：



②工艺流程

a. 物料投加

首先在预溶槽内加入水，将七水硫酸亚铁(游离水 10%左右)用装载机装入料仓，经皮带输送机进入项目预溶槽内，并搅拌进行溶解，预溶时间约 0.5h；预溶完成后将预溶液泵入反应釜中，然后加入废酸（稀硫酸）。

b. 氧化反应

向反应釜中投加亚硝酸钠发生氧化反应。亚硝酸钠需分多次加入，氧化反应温度控制在 70~80℃，同时注入空分装置的氧气，常压反应，反应时间约 1.5h。工程在此反应过程会产生大量 NO₂，因为 O₂ 的注入，生成的 NO 会在氧气的作用下生成 NO₂，可以使未完全转化的二价铁转化成三价铁，提高转化率，同时生成的 NO 与氧气结合再次生成 NO₂。

c. 聚合反应

氧化反应开始后，反应釜内聚合反应随之开始，温度控制在 60℃左右，反应约 1 小时后得到液体聚合硫酸铁。整个过程反应结束，会有少量硫酸雾和未反应完的氮氧化物废气产生。

聚合硫酸铁生产装置的生产工艺流程及产污环节图 2-2。

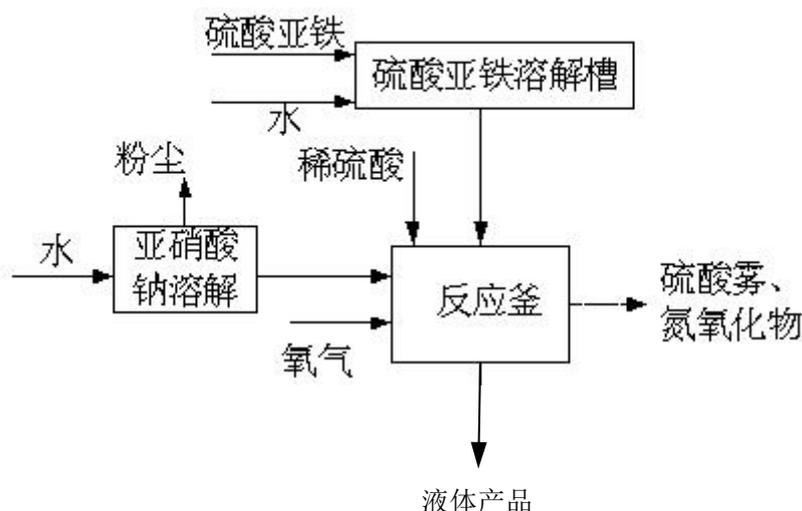


图 2-2 聚合硫酸铁生产工艺流程及产污环节示意图

2.5 涉及的有毒有害物质

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号），不涉及重点监管危险化学品。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）及《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第40号）的相关规定，我公司不构成危险化学品重大危险源。

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第445号颁布，国务院令653号及国务院令第666号修订），我公司不涉及易制毒化学品。

2.6 污染防治措施

企业污染防治措施情况见表 2-5。

表 2-5 污染防治措施情况一览表

类别	污染源	污染物	处理措施
废气	磺化废气	硫酸雾	浓硫酸吸收+水喷淋吸收+15m高排气筒排放
	干燥、包装含尘废气	颗粒物	两级旋风收尘器+布袋收尘器+20m高排气筒
	发烟硫酸储罐无组织排放	硫酸雾	加压，平衡口引至水喷淋吸收装置
	聚合硫酸铁反应废气	硫酸雾、氮氧化物	二级水吸收+15m排气筒
废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	进入一体化污水处理装置处理后排入集聚区管网
	车间冲洗水	COD、氨氮、SS、硫酸盐	中和处理后与生活污水一起进入厂区污水处理站

	循环冷却系统排水	COD、SS	清净下水，直接外排集聚区管网
	纯水制备废水	COD、SS	
固废	废活性炭	废活性炭	收集后作为危废定期送至相应资质单位安全处置
	废母液处理残渣	间苯二甲酸-5-磺酸钠等、砷类杂质、硫酸钠	
	亚硝酸钠包装袋	亚硝酸钠	
	废酸	硫酸、硫酸钠、间苯二甲酸-5-磺酸钠等	收集后作为原料回用于废酸综合利用项目生产线
	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门统一清运

3 排查方法

3.1 资料收集

2021年5月10日对焦作润扬化工科技有限公司初次进行现场勘查，走访安全环保部以及各车间相关负责人员，收集相关资料，收集到单位基本信息、生产信息、环境管理信息等，排查是否存在有毒有害物质使用、产生、转运、暂存。

3.2 人员访谈

2021年5月10日，通过企业安全生产负责人、各车间和重点关注设备负责人、环保管理人员等补充了解企业生产、环境管理等相关信息，重点区域（包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等）；重点设施（包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及污染治理设施等）；包括设施设备运行管理，固体废物管理、化学品泄漏等情况，获取企业重点关注设施设备的日常运行管理措施，周边敏感目标，是否出现过环境污染事故，并作为本次隐患排查的参考。

3.3 重点场所或者重点设施设备确定

识别重点场所或者重点设施设备，编制土壤污染隐患重点场所重点设施设备清单。若临近的多个重点设施设备防渗漏、流失、扬散的要求相同，可合并为一个重点场所。有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备见表3-1、3-2。

表 6-1 有潜在土壤污染隐患的重点场所一览表

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备
1	散装液体储存	发烟硫酸储罐、废酸（稀硫酸）储罐、冷却水池、一体化污水处理设施、硫酸亚铁溶解槽池、液体聚合硫酸铁储池
2	散装液体转运与区内运输	发烟硫酸装卸、管道输送、酸泵
3	生产	生产设备
4	其他活动	危废仓库

3.4 现场排查方法

结合本企业生产实际开展排查，重点排查：

（1）在发生渗漏、流失、扬散的情况下，是否具有防止污染物进入土壤的设施，包括二次保护设施（如储罐区设置围堰及渗漏措施、收集沟）、防滴漏设施（如小型储罐、原料桶、污泥等采用托盘盛放），以及地面防渗阻隔系统（指地面做防渗处理，各连接处进行密封处理，周边设置收集沟渠或者围堰等）等。

(2) 是否能有效、及时发现及处理泄漏、渗漏或者土壤污染的设施或者措施。如二次保护设施需要更严格的管理措施，地面防渗阻隔系统需要定期检测密封、防渗、阻隔性能等。

重点排查对象详细介绍如下：

(1) 日常监管

为降低土壤污染风险，对工业活动区域需开展特定的监管和检查。负责日常监管的人员须熟悉各种生产设施的运转和维护，对设备泄漏能够正确应对，能对防护材料、污染扩散和渗漏作出判断。

1) 监管内容

日常监管需结合生产工艺类型、防护措施和监管手段进行土壤污染的可能性评估。

① 散装液体存储

在储存散装液体时，需匹配不可渗漏的溢流收集装置。各种储罐和溢流收集装置需安装在具有防渗功能的设施上。地下储罐为不可渗漏的容器或者有双重壁的储罐，同时匹配有效的泄漏检测系统，定期开展检查。液体燃料或废油的地下储存需遵守特定管理条例。

② 散装液体的运输

装卸点下方需设置不渗漏密闭设施，进料和出料管道出口不外露，溢流安全装置为不可渗容器。地上管线和下水道必须频繁检查。地下管道必须是双层的，并装备泄漏检测装置。地下管道需具备腐蚀保护和防渗保护，须遵守检查程序，并在发生事故时提供应急预案。应选择防泄漏的泵。若用管道运输液体，需设计在地表，匹配有效的检查程序。

③ 散装和包装物品的存储和运输

散装物品的储存设施必须有覆盖。转运散装物品应优先选择在封闭环境内进行。储存和转移包装好的液体，须在防渗设施上方进行，经常检查储存的包装并且立即清除任何泄漏。存储和运输液体包装须在液体存储设备上进行，包装必须适合存储。定期检查，若有任何泄漏须即刻清理。

④ 生产/处理

工业生产须使用防渗存储设施，防渗设施须安装在设备或活动的下方和周围，形成四周有凸起的围堰，并确保具有足够的容纳空间。释放出的污染物必须定期清理。还必

须制定针对性的应急程序，发生意外事故时防止出现土壤污染。

⑤其他工业活动

车间的地面必须能防止液体渗透。设备和机器在使用时，具有不可渗漏的收集和防渗设施，或者安装在不可渗漏的地面上。必须建立有效的设施和程序，以清除物质的溢流和泄漏。

2) 监管方式

①日常巡查，建立巡查制度，定期检查容器、管道、泵及土壤保护控制设备，一般可以两天一次。

②专项巡查，对特定生产项目、特定区域或特定材料进行专项巡查，识别泄漏、扬撒和溢漏的潜在风险。

③指导和培训员工以正确方式使用、监督和检查设备，规范检查程序要求。明确相关保护措施检查要点，包括紧急措施使用、清理释放物质和事件报告的培训等。熟练的操作人员能降低生产活动特定监管区域的土壤污染风险。

(2) 目视检查

1) 土壤保护设施检查

对溢流收集和故障发生率较低的简单设施进行的检查，可由那些经验丰富的员工完成。对于开放防渗设施的目视检查，检查员需保持记录结果和行动日志。结果包含：

- ①检查设施类型和名称；
- ②检查地点；
- ③检查时间和频率；
- ④检查方法（视觉、抽样、测量等）；
- ⑤结果报告和记录方式；
- ⑥对违规行为采取的行动。

2) 路面防渗：为了证明地面和路面满足防渗防漏的需求，需要定期对其进行检查，检查包括接口结构、凸起边缘和破碎程度等。地面目视检查内容包括：

- ①地面或路面已经使用的时间；
- ②当前和预期用途；
- ③检查时观察到的液体渗漏情况；
- ④检查时地面的状况。

3) 罐体防渗：储罐和管道设计需要包括底部密封保护措施的内容。底部密封层通常不能通过目测观察到，一般通过安装自动监测系统来检查。拟建造的新储罐和需要翻修的旧储罐必须符合通用标准和要求。对新建储罐和翻修储罐，最重要得原则是要在罐底下方额外加装密封装置，还要在罐底和密封装置之间再安装渗漏检测装置。

4) 污水管道：现有下水道通常是不防渗的，须有一个完善的监测系统，以降低企业排污管道污染土壤的风险。

(3) 自动监测/泄漏检测

自动监测一般可以替代目视检查方式，例如地面以下装有液体的双层容器或管道，或地上容器，均可通过自动监测来实现监控。自动监测系统应被视为装置的一部分，泄漏检测与常规调查监测不同，泄漏检测是用于监控装置的泄漏情况，而常规调查监测侧重土壤和其它环境介质的调查。

自动监测系统是一种不可取代的持续渗漏检测方式，在观察到故障发生后，立即采取措施。渗漏检测旨在对物质渗入土壤之前检测到，在不可能采取目视检查的情况下，渗漏检测就尤为必要，例如地下储罐和管道，或大型储罐下方的区域，目视检查都难以完成，需要加装自动监测才能在渗漏物质渗入土壤前检测到。

(4) 固废和危废存储、转运筛查

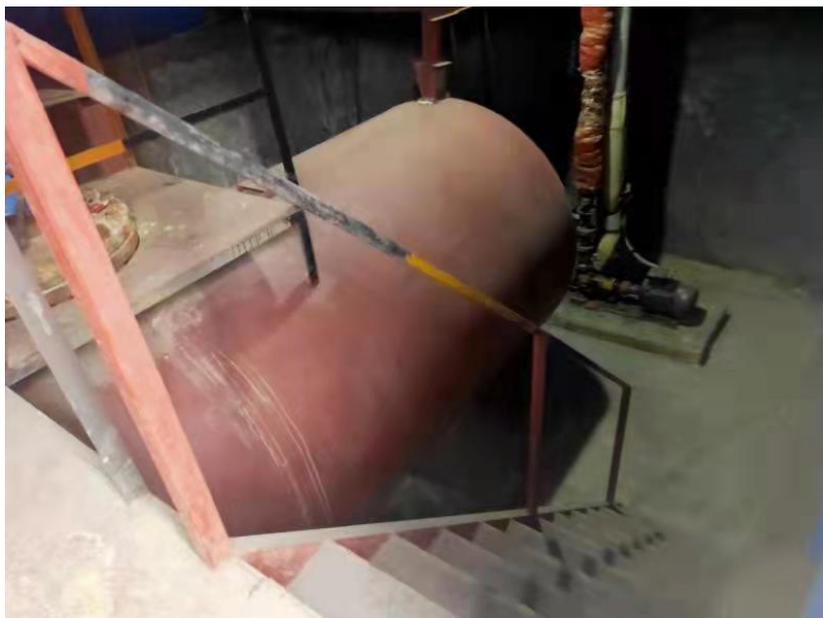
通过资料分析及现场勘查确定企业危废及固废产生及转运情况，观察危废仓库的“三防”是否齐全，并根据企业存在时间确定危废是否在历史上有无泄漏，观察固废储存区的地面硬化等情况。查看企业固废及危废转运情况，核对企业危废及固废产生与转运数量是否一致。

4 土壤污染隐患排查内容

4.1 重点场所、重点设施设备隐患排查

4.1.1 液体储存区

(1) 地下储罐



发烟硫酸储罐

焦作润扬化工科技有限公司现有 2 处发烟硫酸储罐，位于间苯二甲酸-5-磺酸钠车间西侧。该储罐属于位于阻隔设施内的单层储罐，设有泄漏检测设施，进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等无滴漏现象。同时定期对泄漏检测设施进行检查，有专业人员定期对储罐进行检查。

表 4-1 地下储罐情况

位置	系统设计		日常运行管理	
	土壤污染预防设施/功能	重点	土壤污染预防措施	土壤污染可能性
发烟硫酸储罐	<input checked="" type="checkbox"/> 位于阻隔设施（水泥池等）内的单层储罐 <input checked="" type="checkbox"/> 阻隔设施内加装泄漏检测设施	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等	<input checked="" type="checkbox"/> 定期检查泄漏检测设施 <input checked="" type="checkbox"/> 定期采用专业设备开展罐体专项检查	可忽略

(2) 直接接地的地上储罐



废酸（稀硫酸）储罐

焦作润扬化工科技有限公司现有 1 处废酸（稀硫酸）储罐，位于间苯二甲酸-5-磺酸钠车间南侧。储罐密闭性好，周围设有围堰，防渗措施完善，进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽、围堰等无滴漏现象。同时有专业人员定期对储罐进行检查。

表 4-2 直接接地的地上储罐情况

位置	系统设计		日常运行管理	
	土壤污染防治设施/功能	重点	土壤污染防治措施	土壤污染可能性
废酸（稀硫酸）储罐	<input checked="" type="checkbox"/> 单层耐腐蚀非金属材料储罐 <input checked="" type="checkbox"/> 普通阻隔设施（围堰、水泥基渗透结晶型抗渗混凝土）	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽、围堰等	<input checked="" type="checkbox"/> 定期采用专业设备开展罐体专项检查 <input checked="" type="checkbox"/> 日常维护	可忽略

(3) 储存坑/塘



一体化污水处理设施



循环水池



硫酸亚铁溶解槽池



液体聚合硫酸铁储池

储存坑/塘主要为一体化污水处理设备、循环水池、液体聚合硫酸铁储池以及硫酸亚铁溶解槽池。一体化污水处理设备为金属材质，循环水池、液体聚合硫酸铁储池以及硫酸亚铁溶解槽池为混凝土材料，连接口完好，做有防渗措施，有专门的人员进行巡检和维护。

表 4-3 储存坑/塘情况

位置	系统设计		日常运行管理	
	土壤污染防治设施/功能	重点	土壤污染防治措施	土壤污染可能性
一体化污水处理设施	<input checked="" type="checkbox"/> 金属全密闭池体	池体	<input checked="" type="checkbox"/> 定期检查防渗、密封效果 <input checked="" type="checkbox"/> 日常目视检查 <input checked="" type="checkbox"/> 日常维护	可忽略
循环水池、液体聚合硫酸铁储池、硫酸亚铁溶解槽池	<input checked="" type="checkbox"/> 水泥硬化防渗池体			

4.1.2 散装液体转运与厂内运输区

(1) 散装液体物料装卸

企业外购的散装液体为发烟硫酸。发烟硫酸由发烟硫酸罐车直接运入厂区。发烟硫酸罐为顶部装载，设置有阻隔设施，出料口放置处底部设有防滴漏设施和溢流保护装置定期清空防滴漏设施，能有效应对泄漏事件。

表 4-4 装车与卸货情况

位置	系统设计		日常运行管理	
	土壤污染防治设施/功能	重点	土壤污染防治措施	土壤污染可能性
发烟硫酸装卸	<input checked="" type="checkbox"/> 普通阻隔设施，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 <input checked="" type="checkbox"/> 出料口放置处底部设置防滴漏设施 <input checked="" type="checkbox"/> 溢流保护装置 <input checked="" type="checkbox"/> 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理	溢流收集装置	<input checked="" type="checkbox"/> 定期清空防滴漏设施 <input checked="" type="checkbox"/> 日常目视检查 <input checked="" type="checkbox"/> 设置清晰的灌注和抽出说明标识牌 <input checked="" type="checkbox"/> 有效应对泄漏事件	可忽略

(2) 运输管道



发烟硫酸管道

发烟硫酸管道为地上管道，管道密闭性完好，阀门、法兰无滴漏现象，有专门的人员进行巡检和维护。

表 4-5 运输管道情况

位置	系统设计		日常运行管理	
	土壤污染防治设施/功能	重点	土壤污染防治措施	土壤污染可能性
发烟硫酸管道	<input checked="" type="checkbox"/> 管道连接处有防渗保护措施 <input checked="" type="checkbox"/> 出料口放置防滴漏阀门设施	阀门、法兰	<input checked="" type="checkbox"/> 专人管理，日常检查 <input checked="" type="checkbox"/> 根据检测结果，制定并落实管道维护方案	可忽略

(3) 泵



酸泵位于废酸（稀硫酸）储罐处，罐区周围设置围堰，泵体设置在防腐外壳内，有定期检查、保养、维护。

表 4-6 泵情况

位置	系统设计		日常运行管理	
	土壤污染防治设施/功能	重点	土壤污染防治措施	土壤污染可能性
酸泵	<input checked="" type="checkbox"/> 进料端安装关闭控制阀门 <input checked="" type="checkbox"/> 普通阻隔设施（水泥硬化）	齿轮、泵轴	<input checked="" type="checkbox"/> 日常目视检查 <input checked="" type="checkbox"/> 日常维护	可忽略

4.1.3 货物的储存和运输区

企业涉及固态物质的存储和运输为原料、成品的运输，原料、成品均为袋装，分别存放于原料库和成品库，地面均已硬化防渗，并有专门的人员进行日常管理。

4.1.4 生产区

生产加工设备均位于车间内，地面硬化防渗。设备清单见表 4-7：

表 4-7 生产车间加工设备清单

设备名称	规格型号	数量（台套）
间苯二甲酸-5-磺酸钠		
磺化釜	2000L	1
	3000L	2
绞笼下料机	1.5t/h	3
中和釜	8000L	1
	16000L	2
中和结晶釜	6300L	3
	16000L	3
中和板框压滤机	200m ²	1
中和离心机	LD1200	1
一次热熔釜	8000L	1
	20000 L	1
一次结晶釜	6300L	3
	20000L	3
一次板框压滤机	200m ²	1
一次离心机	LD1200	1
二次热熔釜	8000L	1
	16000L	1
二次结晶釜	6300L	3
	16000L	3
二次离心机	LD1200	4
蒸发釜	8000L	3
	16000L	1
蒸发结晶釜	6300L	3
	16000L	1
纯水加热釜	8000L	1
蒸发结晶压滤机	200m ²	1
蒸发离心机	LD1200	1

活性炭过滤机	NYB-15, 316L	2
精密金属过滤器	/	2
闪蒸干燥机	XSG-600	2
盘式干燥机	PLG-1500*g	2
混料包装机	——	2
硫酸计量罐	1 m ³	1
发烟硫酸计量罐	2m ³	2
发烟硫酸贮罐	25 m ³	2 用一备
磺化导热油加热炉	100KW	1 用一备
干燥导热油加热炉	100KW	1
纯水系统	5T/h	1
喷射式真空泵	7.5KW	1
制冷机组	TWSD165.IBC2	1
冷却塔	200T/t	1
空压机系统	LG-3.6/8G	1
废酸沉淀罐	50 m ³	1
废酸罐	300m ³	3
母液蒸发釜	10000L	4
母液蒸发结晶釜	10000L	2
母液板框压滤机	60m ²	1
	30 m ²	1
母液暂存罐	150 m ³	4
聚合硫酸铁		
硫酸亚铁溶解槽池	Φ4×4.5m	1
反应釜	10m ³	3
液体储池	1000m ³	1

生产区内规划科学，管理规范，地面樱花，防渗措施良好。设备无跑冒滴漏现象。

4.1.5 其他活动

(1) 公司烟尘处理与排放

磺化工序：磺化釜投料过程产生的磺化废气经真空系统引入浓硫酸吸收塔吸收后，再进行水吸收后通过 15m 排气筒达标排放，被浓硫酸吸收后的酸雾回到磺化釜继续参与反应。

干燥、包装工序：闪蒸干燥器和盘式干燥器顶部排出的含尘尾气经旋风分离和袋式收尘回收物料后由 20m 高排气筒达标排放。

反应工序：聚合硫酸铁生产过程采用反应釜进行聚合反应，反应过程会产生氮氧化物和硫酸雾，反应废气经二级水吸收设施处理后，经一根 15m 高的排气筒排放，吸收液返回反应釜。

表 4-8 公司烟尘处理与排放排查

位置	系统设计		日常运行管理	
	土壤污染预防设施/功能	重点	土壤污染预防措施	土壤污染可能性
磺化废气	浓硫酸吸收塔	排气管道、风向、除尘系统	☑日常目视检查 ☑专人管理	可忽略
干燥包装废气	旋风分离+袋式除尘器	排气管道、风向、除尘系统		
反应废气	二级水吸收设施	排气管道、风向、除尘系统		

(2) 污水收集、处理与排放

①生活污水

生活污水经厂区内一体化污水处理设施处理后外排。

②循环冷却系统排水、纯水制备废水

循环冷却系统排水、纯水制备废水均属于清净下水，直接排入集聚区污水管网。

③车间冲洗水

车间冲洗水收集后经厂区污水一体化设施处理后外排。



一体化污水处理设施

表 4-9 污水收集、处理与排放排查

系统设计		日常运行管理	
土壤污染防治设施/功能	重点	土壤污染防治措施	土壤污染可能性
污水管道	管道材料、连接口	<input checked="" type="checkbox"/> 日常目视检查 <input checked="" type="checkbox"/> 专人管理	可忽略

(3) 固体物堆放



危废仓库

表 4-10 固体废物堆放排查

位置	系统设计		日常运行管理	
	土壤污染防治设施/功能	重点	土壤污染防治措施	土壤污染可能性
危废仓库	<input checked="" type="checkbox"/> 车间密闭 <input checked="" type="checkbox"/> 地面防渗 <input checked="" type="checkbox"/> 分区存放 <input checked="" type="checkbox"/> 密闭桶装或袋装	防渗方 法、堆放 时间、废 物类型	<input checked="" type="checkbox"/> 日常目视检查 <input checked="" type="checkbox"/> 专人管理 <input checked="" type="checkbox"/> 出入库台账	可忽略

4.2 排查总结

按照《工业企业土壤隐患排查和整改指南》对企业开展了现场土壤和地下水污染隐患排查，并根据排查情况评估排查对象土壤污染可能性。土壤污染可能性评估需结合生产工艺类型、防护措施和监管手段综合进行。参照《工业企业土壤隐患排查和整改指南》，将企业土壤污染可能性分为“可忽略”、“可能产生污染”、“易产生污染”、“极易产生污染”四级。排查结果汇总情况见表 4-11。

表 4-11 土壤及地下水污染隐患排查结果

排查类别		排查对象	排查情况		土壤污染可能性判定	
			系统设计	日常运行管理		
散装液体 储存	地下储罐	发烟硫酸储罐	位于阻隔设施（水泥池等）内的单层储罐，阻隔设施内加装泄漏检测设施	定期检查泄漏检测设施，定期采用专业设备开展罐体专项检查	可忽略	
	直接接地的地上储罐	废酸（稀硫酸）储罐	单层耐腐蚀非金属材质储罐，普通阻隔设施（围堰、水泥基渗透结晶型抗渗混凝土）	定期采用专业设备开展罐体专项检查，日常维护	可忽略	
	储存坑/塘	一体化污水处理设施		不渗漏的密闭收集设施	定期检查防渗、密封效果，日常目视检查，日常维护	可忽略
		循环水池		混凝土防渗	定期检查防渗、密封效果，日常目视检查，日常维护	可忽略
		硫酸亚铁溶解槽池		混凝土防渗	定期检查防渗、密封效果，日常目视检查，日常维护	可忽略
		液体聚合硫酸铁储池		混凝土防渗	定期检查防渗、密封效果，日常目视检查，日常维护	可忽略
散装液体 运输	装车与卸货	外购发烟硫酸	发烟硫酸由发烟硫酸罐车直接运入厂区。区域地面水泥硬化。	日常目视检查，设置清晰的灌注和抽出说明标识牌，有相应事故应急预案	可忽略	
	运输管道	发烟硫酸运输	输酸管架空输送，阀门处不存在滴漏现象	定期排查管线泄漏	可忽略	
	泵	酸泵	设置围堰。防渗，设置排水沟。通过泵观测，没有酸液滴漏	有人员定期检查泄漏，有紧急事故处置的预案	可忽略	
散装和包装材料的 固体	固态物质的 存储和 运输	废活性炭、废母液处理残渣、亚硝酸钠包装袋、废酸	密闭容器存储，存放于危废仓库，地面防渗	有完善的管理措施	可忽略	
生产加工装置		磺化工序、干燥包装工序、废母液处理工序、聚合硫酸铁反应废气、喷雾干燥废气	车间防渗防漏，设置围堰，设置排水沟，定期清洗地面	常目视检查，专人管理，有完善的管理措施及应急预案	可忽略	

其他活动	烟尘处理与排放	硫酸雾、颗粒物、氮氧化物处理设施	磺化废气经浓硫酸吸收+水喷淋吸收+15m 高排气筒排放；干燥、包装含尘废气经两级旋风收尘器+布袋收尘器+20m 高排气筒排放；聚合硫酸铁反应废气经二级水吸收+15m 排气筒排放；喷雾干燥废气经旋风收料+袋式除尘器+15m 排气筒排放	常目视检查，专人管理，有定期污染源监测，监测结果达到排放	可忽略
	污水收集、处理与排放	污水管道	废水通过地下管道进入污水处理站	专人管理，有事故应急预案	可忽略

4.3 隐患排查台账

2021年5月10日，焦作润扬化工科技有限公司组织人员对现场进行隐患排查，根据隐患排查方案重点排查可能污染土壤及地下水的设施、区域。见附表4-12

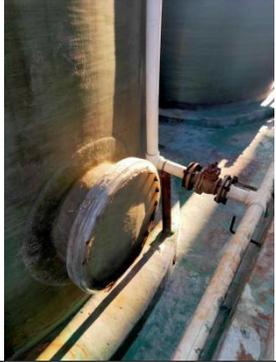
表 4-12 土壤污染排查台账

企业名称		焦作润扬化工科技有限公司		所属行业		C266 专用化学 品制造	
现场排查负责人		李保祥		排查时间		2021.5.10	
序号	涉及工业 活动	重点场所或者重点 设施设备	位置信息（如经纬度坐 标，或者位置描述等）	现场图片	隐患点	整改建议	备注
1	稀硫酸 存储	废酸（稀硫酸） 储罐	五磺酸车间南面		法兰有渗出 现象，存在 泄漏可能性	加固法兰螺丝，用密封胶 密封，由专人（李保祥） 负责做好日常巡查	
2	发烟硫 酸存储	发烟硫酸储罐	五磺酸车间西面		/	/	
3	污水处 理	一体化污水处 理设施	辅助车间西面		/	/	

4	冷却水	循环水池	五磺酸车间西面		/	/	
5	硫酸亚铁溶解	硫酸亚铁溶解槽池	聚铁车间北面		/	/	
6	液体聚合硫酸铁存储	液体聚合硫酸铁储池	聚铁车间西面		/	/	
7	发烟硫酸输送	发烟硫酸管道	五磺酸钠车间西面		/	/	
8	稀硫酸输送	酸泵	稀酸罐围堰池里面		/	/	
9	危废暂存	危废仓库	制水车间东面		/	/	

经排查，发现废酸（稀硫酸）储罐一处法兰有渗出现象，存在泄漏可能性，建议加固法兰螺丝，用密封胶密封，由专人李宝祥负责做好日常巡查，于2021年7月30日完成整改。见附表4-13

表 4-13 土壤污染隐患整改台账

企业名称			焦作润扬化工科技有限公司		所属行业		C266 专用化学品制造	
隐患整改工作负责人（签字）			李保祥		所有隐患整改完成时间		2021.7.30	
序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	位置信息（如经纬度坐标，或者位置描述等）	隐患点	实际整改情况	整改后现场图片	隐患整改完成日期	备注
1	稀硫酸存储	废酸（稀硫酸）储罐	五磺酸车间南面	法兰有渗出现象，存在泄漏可能性	加固法兰螺丝，用密封胶密封，由专人李保祥负责做好日常巡查		2021.7.30	

5 结论和建议

5.1 隐患排查结论

本次土壤及地下水污染隐患排查工作，在严格按照《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》的基础上，结合焦作润扬化工科技有限公司厂区布置及公司生产的实际情况，对指南明确的重点排查对象进行了细致排查。通过对重点排查对象目视检查得出，该厂区内所涉及的重点排查对象使用现状良好，管理措施完善，土壤污染可能性较低。

5.2 隐患整改方案或建议

(1) 加强设施设备维护，保障设施设备稳定正常运行，防止因运行不稳定发生物料泄漏事故，造成土壤污染；

(2) 加强生产设施开停产期间的巡察工作，防止在此期间造成的跑冒滴漏现象。

5.3 对土壤和地下水自行监测工作建议

本次土壤污和地下水自行检测工作建议按照《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2019）的采样点布设原则和布设依据，采用判断布点法并结合《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》地块布点工作程序主要布点依据包括：

- (1) 根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域；
- (2) 曾发生泄漏或环境污染事故的区域；
- (3) 各类地下储罐、管线、集水井、检查井等所在的区域；
- (4) 固体废物堆放或填埋的区域；
- (5) 原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用和处置的区域；
- (6) 其他存在明显污染痕迹或异味的区域。

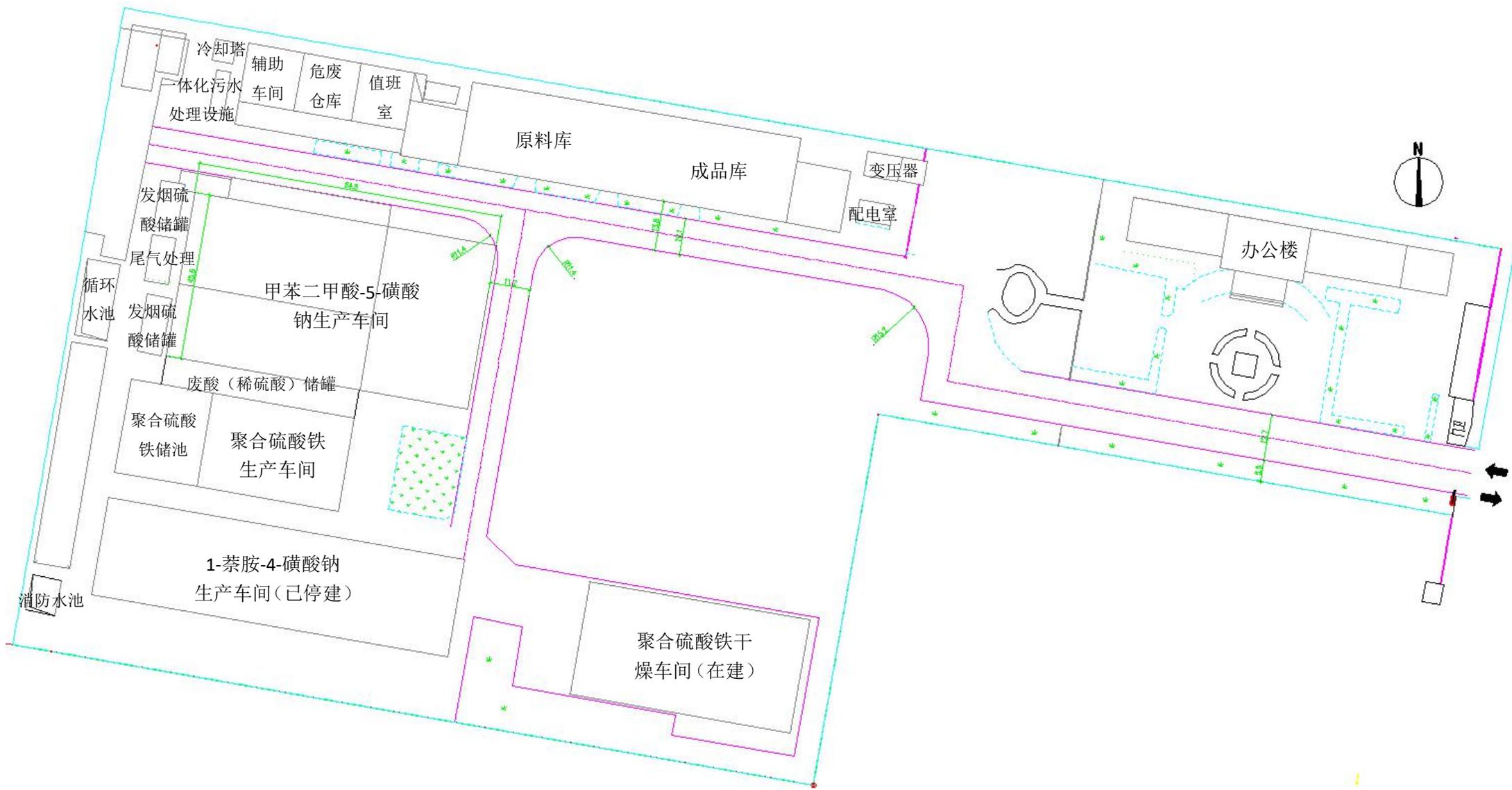
同时，根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》的要求，对于在产企业，土壤布点应在不影响企业正常生产、且不造成安全隐患或二次污染的情况下确定（例如钻探过程可能引起爆炸、明塌、打穿管线或防渗层等）。

此次土壤污染监测布点受到了一定限制。对于有地面防渗的区域，如车间内、液体聚合硫酸铁储池下游方向等，为不影响企业生产、且不造成安全隐患或二次污染，本次土壤污染监测不建议这些区域内布点。

通过对上述区域周边渗漏风险较小的区域布点采样，采集样品检测结果符合国家相关标准。



附图 1 企业地理位置图



附图 2 厂区平面布置图

附件 1：隐患排查制度

焦作润扬化工科技有限公司 土壤及地下水污染隐患排查制度

隐患排查制度

一、目的

为做好我公司在生产活动中的土壤和地下水隐患排查工作，识别可能造成土壤、地下水污染的污染物、污染设施和生产活动，根据《中华人民共和国土壤污染防治法》《河南省清洁土壤行动计划》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》规定，对可能存在土壤和地下水污染隐患的设施设备和生产活动开展排查工作，特制定本制度。

二、组织机构

为落实土壤和地下水隐患排查管理制度，公司成立以总经理为组长，安环部部长为副组长的土壤和地下水污染隐患排查责任领导小组。

三、职责

3.1 组长的职责

3.1.1 对公司土壤和地下水污染隐患排查治理工作全面负责，是公司环境保护第一责任人；

3.1.2 组织制定并落实从管理人员到每个员工的排查治理和监督管理责任，形成全员查隐患的排查治理机制；

3.1.3 督促检查全公司的土壤和地下水污染环境治理工作，及时消除土壤和地下水污染事故隐患；

3.1.4 保证环保投入的有效实施。

3.2 副组长的职责

3.2.1 在组长的领导下，对环保工作全面负责。

3.2.2 组织落实公司层级隐患排查工作计划或实施方案，推动隐患排查工作顺利展开；

3.2.3 根据各级环保部门提出的检查整改意见，组织制定并落实整改方案；并参与治理项目的验收；

3.2.4 负责隐患排查管理制度落实情况的监督检查；

3.2.5 负责生产工艺、环保设备设施运行的隐患排查工作，按照工艺设备技术管理的要求，定期组织开展专项检查和考核；

3.2.6 负责制定工艺设备隐患治理或整改方案，对治理过程实施技术指导，参与隐患整改项目的验收；

3.2.7 负责尾气处理装置、废水处理设施、危险废物处置设施、罐区及其它环保处

理设备，特别是地面有裂缝的地方的环保隐患排查，督促整改检查中发现的问题，存在隐患的提出停用整改措施。

3.3 环保人员职责

3.3.1 在组长的领导下，组织推动生产经营中的环境治理工作；

3.3.2 负责制定并牵头组织落实隐患排查工作计划或实施方案；

3.3.3 负责日常生产系统作业的环境检查与考核，协调和督促有关科室、车间对查出的隐患制定防范措施和整改方案，签发隐患整改通知单，监督检查隐患整改工作的实施过程，组织隐患整改项目的验收，签批验收单；

3.3.4 根据环保部门提出的检查整改意见，负责制定并监督落实整改情况；

3.3.5 负责制定并监督落实隐患排查治理专项资金使用计划；

3.3.6 参与隐患排查治理计划的制定和实施。

3.4 生产车间主任职责

3.4.1 在副组长的领导下，在环保人员的业务指导下，按照环保检查标准规定的内容、组织车间级环境检查，确保环保设备、污染防治装置、防护设施处于完好状态；

3.4.2 作为本车间环保第一负责人，对本车间土壤和地下水污染环境隐患排查治理工作全面负责，组织制定并实施车间隐患排查治理工作计划或实施方案；

3.4.3 督促检查所辖班组、各岗位从业人员的岗位自查工作；

3.4.4 组织制定一般性土壤和地下水污染环境隐患的治理方案并领导实施。

3.5 班组长职责

3.5.1 作为本班组环保第一负责人，对本班组土壤和地下水污染环境隐患排查治理工作全面负责。组织制定并实施班组环保活动计划；

3.5.2 督促检查所辖各岗位从业人员的岗位自查工作，发现土壤和地下水污染隐患应及时组织解决或上报，并详细记录；

3.5.3 组织班组成员对相关的环保设备、防治设施、防护器具进行维护保养和日常管理，保持完好状态。

四、环境隐患排查报告制度

按照上级环境部门的要求，认真排查各类土壤和地下水污染的环境隐患，对所存在的隐患进行辨识，凡属于土壤和地下水污染环境隐患的，要立即上报。一般隐患排查结束后，认真汇总，以文字形式报公司安环部。对所排查的土壤和地下水污染隐患要立即整改或限期整改，整改期间严格监控管理，防止发生环境问题；

隐患排查工作每月至少进行一次，根据情况可随时安排隐患大排查活动；

对排查出的土壤和地下水污染环境隐患，要登记造册，跟踪管理，明确责任人和整改期限；

对于重大土壤和地下水污染环境隐患，必须由副组长负责，组织制定并实施隐患治理方案；

重大土壤和地下水污染隐患治理方案应包括以下内容：治理的目标和任务；采取的方法和措施；经费和物资的落实；负责治理的机构和人员；治理的时限和要求；

对不认真开展隐患排查，不按规定对土壤和地下水污染环境隐患进行报告，不履行隐患整改和危险源监控管理职责的，对车间、班组负责人进行严肃查处；导致环境事故发生，构成犯罪的，依法追究刑事责任。

五、土壤和地下水污染隐患治理机制

重大隐患治理必须采取必要的防范措施，隐患治理前或治理过程中无法保证安全的，应当责令从危险区域撤出作业人员，并责令停产停业、停止施工或者停止使用，限期排除隐患。

六、工作总结及材料上报

按年度进行隐患排查工作总结，内容包括企业隐患排查制度、隐患排查年度工作计划、隐患排查工作情况、隐患排查台账、隐患整改台账等。年度排查报告于下一年一月前交由安环部存档。

附件 2：隐患排查方案

焦作润扬化工科技有限公司 土壤及地下水污染隐患排查方案

建设单位：焦作润扬化工科技有限公司

编制单位：沁阳市丰隆环境科技有限公司

二零二一年六月

目 录

一、 概述.....	1
1.1 任务由来及相关规定.....	1
1.2 隐患排查依据.....	1
二、 区域环境概况.....	4
2.1 自然环境概况.....	4
2.2 区域气象条件.....	6
2.3 厂区周边敏感目标.....	6
三、 企业基本情况.....	8
3.1 企业基本情况.....	8
3.2 企业平面布置情况.....	错误！未定义书签。
3.3 主要物料.....	错误！未定义书签。
3.4 生产中间产品及成分组成.....	错误！未定义书签。
3.5 生产工艺流程.....	错误！未定义书签。
3.6 产污环节分析.....	18
四、 土壤及地下水污染隐患排查方案.....	错误！未定义书签。
4.1 重点物质.....	- 15 -
4.2 重点设施设备及活动排查.....	- 15 -
4.3 排查方法.....	- 15 -
五、 隐患排查报告编制.....	错误！未定义书签。

一、概述

1.1 任务由来及相关规定

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《土壤污染防治行动计划》，按照《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测〔2017〕86号）和《河南省生态环境厅关于做好2021年河南省重点排污单位名录更新工作的通知》的要求，焦作市生态环境局对2021年土壤污染重点监管单位名录进行了更新。

根据《焦作市生态环境局关于公布焦作市2021年土壤污染重点监管单位名录的通知》（焦环文〔2021〕20号），焦作润扬化工科技有限公司在土壤污染重点监管单位名录内，属于土壤污染重点监管单位，应开展土壤和地下水污染隐患排查。

1.2 隐患排查依据

1.2.1 法律、法规和政策

（1）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号，2015年1月1日起实施）；

（2）《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第八号，2019年1月1日起实施）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第七十号，2018年1月1日起实施）；

（4）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；

（5）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号，2018年8月1日起实施）；

（6）《河南省人民政府关于印发河南省清洁土壤行动计划的通知》（豫政〔2017〕13号）；

（7）《河南省生态环境厅关于印发2021年河南省生态环境监测方案的通知》（豫环文〔2021〕31号）；

（8）《焦作市生态环境局关于公布焦作市2021年土壤污染重点监管单位名录的通知》（焦环文〔2021〕20号）

1.2.2 标准和技术规范

- (1) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；
- (2) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (3) 《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- (4) 《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；
- (5) 《污染场地风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；
- (6) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (7) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2014）；
- (8) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001，2009年版）；
- (9) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》；
- (10) 《重点行业企业用地调查质量保证和质量控制技术规定（试行）》；
- (11) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（暂行）》；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (13) 《工业企业土壤污染隐患排查指南》。

1.2.3 环保手续及其他相关资料

- (1) 《河南焯威科技实业有限公司年产 3000 吨间苯二甲酸-5-磺酸钠项目环境影响报告书》（中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所，2014 年 9 月）；
- (2) 《河南焯威科技实业有限公司年产 3000 吨间苯二甲酸-5-磺酸钠项目环境影响报告书的批复》（焦作市环境保护局，焦环审〔2014〕67 号）；
- (3) 《河南焯威科技实业有限公司年产 4000 吨 1-萘胺-4-磺酸钠项目环境影响报告书》（焦作市环境科学研究所有限公司，2014 年 12 月）；
- (4) 《河南焯威科技实业有限公司年产 4000 吨 1-萘胺-4-磺酸钠项目环境影响报告书的批复》（焦作市环境保护局，焦环审〔2014〕121 号）；
- (5) 《焦作润扬化工科技有限公司（河南焯威科技实业有限公司）废酸资源综合利用项目环境影响报告书》（河南省化工研究所有限责任公司，2018 年 2 月）；
- (6) 《河南焯威科技实业有限公司年产 3000 吨间苯二甲酸-5-磺酸钠项目竣工环境保护验收监测报告》（郑州谱尼测试技术有限公司，2018 年 7 月）；
- (7) 《焦作润扬化工科技有限公司（河南焯威科技实业有限公司）废酸资源综合利用项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》（郑州谱尼测试技术有限公司，2021 年 3

月);

(8) 排污许可证正本信息;

(9) 突发环境事件应急预案备案表。

二、区域环境概况

2.1 自然环境概况

2.1.1 地理位置

沁阳市位于河南省西北部，属焦作市所辖的县级市。地处北纬 34°58′~35°18′和东经 112°43′~113°02′之间，南北长 36.8km，东西宽 28.8km。东以丹河为界与博爱县相望，南与孟州市和温县二市县毗邻，西连济源市，北倚太行山与山西省晋城市接壤，全市土地总面积 623.5km²。境内有太澳、济焦新两条高速公路，常付、冢沁、林邓三条省道，焦枝、候月两条铁路穿境而过，太洛、紫黄公路贯穿全境，区位优势明显。

企业位于沁北产业集聚区。沁北产业集聚区位于沁阳主城区西北部矿产资源密集区、太行山麓以南，横跨紫陵、西向、西万三镇，北临山西晋城，距沁阳主城区 15km。沁北产业集聚区规划范围北至太行山前，南至老焦克公路，东至西万镇校尉营村东，西至沁济交界，规划用地规模 15.8km²。产业集聚区内有焦枝铁路和省道焦克公路穿过，焦枝铁路在产业集聚区内设有货运站，区位优势与矿产资源优势明显。

2.1.2 地质特征

沁阳地处太行山尾部南麓，系山西地台太行山复背斜的南翼中隆区边缘，为二级构造单元，以燕山运动和喜山运动为主，形成了一些高角度正断层、平缓开阔褶皱，构造简单。断层、褶皱以东西方向为主，形成该地区地层构造的主体。褶皱构造不甚发育，局部地段显示微弱的平缓皱曲构造。主要褶皱沿太行山南麓至逍遥、丹河一线，有大量的轴向不对称褶皱，一般为东西向，规模不等。褶皱地层多为寒武系、奥陶系、石灰系、二迭系。本项目拟选厂址位置不在断层、褶皱范围之内，属地质地震稳定区。

2.1.3 水文

(1) 地表水

沁阳市属黄河水系，境内较大的河流有沁河、丹河、安全河、逍遥河等，多为季节性河流。

沁河：发源于山西沁源，由济源市辛庄乡进入沁阳市境内，流经沁阳、博爱、温县至武陟县汇入黄河，全长 485km，流域面积 13530km²，是黄河的主要支流之一。沁河从济源沙沟东入沁阳，为沁阳市主要过境河流，至尚香村东入温县，境内河长 35km，流域面积 313km²，多年平均径流量为 10.7 亿 m³。在沁阳境内汇入了安全河、逍遥河、

丹河等水，多断流，是沁阳最大的天然季节性山洪河流。

济河：发源于济源，自西向东从沁南园区北部穿过，后向东南进入温县，在温县境内汇入老蟒河，最终汇入黄河，为天然季节性河流。

伏背涝河：位于西部，自西北向东南贯穿园区，出区后向南汇入荣涝河；主要为泄洪河道，平时水量很小。

丹河：发源于山西高平县北丹朱岭，流长 169km，于博爱县入沁河，是沁河的主要支流，境内河长 42km，流域面积 104km²，丹河是沁河的主要支流，亦是沁阳的第二大天然河流，多年平均径流量为 3.09 亿 m³。

安全河：发源于济源市逮寨村，流经紫陵，西向和太行办事处北部，在西义和村南汇入沁河，主要为区域的雨水泄洪及排污渠道。境内河长 14.4km，流域面积 85.88km²，包括云阳河、仙神河两条支流在内。由于上游八一水库拦蓄河流，上游变成一条干沟，基本常年无天然径流。

逍遥河：逍遥河发源于太行山也石河，该河自西北向东南流经 15km 入沁河，逍遥河为季节性山洪河道，由于上游逍遥水库拦蓄水流而变成一条干沟，基本上无天然径流，下游汇集沿途村庄生活废水，流量较小。

沁北园区规划范围内有 3 条地表水体穿过，包括逍遥河、云阳河和仙神河。沁河为沁北园区废水接纳水体。

（2）地下水

沁阳地下水类型主要是基岩孔隙、裂隙水和松散岩层孔隙水，主要由大气降水补给。其中一部分以地表水径流形式排入河道，形成河川基流；另一部分主要为深层水，或以山前侧渗形式进入山前倾斜平原；松散岩层的浅地下水，主要由降水、灌溉入渗补给及山前侧渗补给。境域地下水静储量 2.45 亿 m³，动储量 0.51 亿 m³，共计 2.96 亿 m³。地下水年补给量 1.37 亿 m³，地下水可利用量 1.063 亿 m³。地下水以地质构造分为 3 个区域：

北部山区：由于行口断层、常平断层异常发育，受大气降水补给后，即渗入深层，因此仅在仙神口、逍遥、后寨一带有少量地下水，于寒武系石英岩底呈裂隙溶洞逸出，为河川基流，大部分山区很少有水逸出，地下水资源较为贫乏。

沁北倾斜平原区：该区地下水类型属松散岩层孔隙水。北部山前边缘地带处行口断层以南，地下水埋藏较深，分布局限，加之沟壑发育，排泄能力强，土壤蓄水弱，补给

来源差，所以水深量小，随着向平原延伸，南部倾斜平原地下水位逐渐变化，同时以沁断层对地下水的拦截切割，使这一区域含水层厚度大，水量丰富，且水质良好，一般是矿化度小于1克/升的淡水。

沁南冲积平原区：该区系第四纪冲积层，黄土及亚砂土覆盖较厚，并在砂砾石层，地下水补给来源广，土壤蓄水性强，水资源丰富。仅在市区漏斗区和崇义、木楼乡南部的沁温漏斗区，因开采量大，浅层地下水储量较少。

本项目位于沁北倾斜平原区，地下水基本流向为西北到东南。

2.2 区域气象条件

沁阳市地处北温带，受大陆气团和海洋气团的影响，气候兼有大陆性气候与温带海洋性气候特点，属北暖温带半干旱大陆性季风气候，气候温和、四季分明。沁阳市主要气象要素指标见表3-1。

表 2-1 厂址所在区域主要气候特征

序号	项目	内容	备注
1	全年平均日照时数	2496.1h	-
2	全年平均气温	14.6℃	-
3	年平均最高气温	27.2℃	-
4	年平均最低气温	9.6℃	-
5	极端最高气温	42.1℃	-
6	极端最低气温	-17.6℃	-
7	年平均降水量	549mm	-
8	年最大降水量	1101.1mm	1954年
9	年最小降水量	262.9mm	1965年
10	年平均气压	1002.7hPa	-
11	年平均风速	1.8m/s	-
12	年主导风向	东风	次主导：西南风
13	年平均最高风速	17.2m/s	-
14	年平均相对湿度	66%	-

2.3 厂区周边敏感目标

项目工程用地性质为工业用地，厂址周围无重要的政治、医疗、文化设施，无风景区、自然保护区，主要保护目标为附近的村庄、地表河流及地下水井等，具体见表2-2。

表 2-2 厂址周边环境敏感点情况一览表

要素	保护对象	方位	距离 m	
大气环境	逍遥村	NE	350	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	小头村	E	760	
	土窑	W	1333	
	义庄	S	980	
	虎村	E	1312	
	捏掌	SW	2160	
	西向镇	SSE	1177	
	东行口	NW	2409	
	行口村	NW	2721	
地表水环境	沁河	E	7105	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
地下水环境	西向镇集中饮用水源地	S	1324	《地下水质量标准》 GB/T14848-93) III类

三、企业基本情况

3.1 企业基本情况

焦作润扬化工科技有限公司位于沁阳市产业集聚区沁北园区，主要产品及生产规模为年产 3000 吨间苯二甲酸-5-磺酸钠、年产 10000 吨聚合硫酸铁、年产 4000 吨 1-萘胺-4-磺酸钠（1-萘胺-4-磺酸钠生产线目前已停建）。焦作润扬化工科技有限公司占地 32042.98m²，厂区内部主要建设办公区及生产区。

企业具体信息见表 3-1。

表 3-1 企业基本信息

序号	信息项目	
1	企业名称	焦作润扬化工科技有限公司
2	法定代表人	刘景起
3	企业地址	沁阳市产业集聚区沁北园区
4	地理位置	东经：112°51'34.38" 北纬：35°11'25.08"
5	企业类型	有限责任公司
6	企业规模	年产 3000 吨间苯二甲酸-5-磺酸钠、年产 10000 吨聚合硫酸铁
7	行业类型及代码	C266 专用化学品制造
8	所属工业区或集聚区	沁阳市产业集聚区
9	地块占地面积	32042.98m ²
10	现使用权属	焦作润扬化工科技有限公司
11	地块利用历史	本公司成立前该地块为荒地
12	使用年限	50 年

3.2 企业平面布置情况

主要产污单元功能区及占地面积见表 3-2。

表 3-2 主要建设内容及占地面积

序号	产污单元	占地面积 (m ²)	主要污染因子	功能
1	原料库	720	颗粒物	贮存
2	成品库	720	颗粒物	贮存
3	危废暂存间	300	废活性炭	贮存
4	间苯二甲酸-5-磺酸钠 生产车间	2384.28	颗粒物、硫酸雾	磺化、干燥、包装
5	发烟硫酸罐区(2处)	125	硫酸雾	贮存
6	一体化污水处理设施	25	COD、氨氮、SS、硫酸盐	水处理
7	循环水池	200	/	水冷却
8	废酸(稀硫酸)储罐区	270	硫酸雾	贮存
9	废酸资源综合利用项 目车间	600	硫酸雾、氮氧化物、颗粒 物、SO ₂ 、NO ₂	反应釜、喷雾干燥
10	液体聚合硫酸铁储池	360	/	贮存
11	消防水池	111.2	/	应急
12	事故池	28.8	/	应急

3.3 主要物料

主要物料技术指标及性质见表 3-3、表 3-4。

表 3-3 原辅材料消耗一览表

序号	名称	规格	消耗量	来源及运输方式
间苯二甲酸-5-磺酸钠				
1	间苯二甲酸	99.9%	1882.34 t/a	外购、汽运
2	碳酸钠	/	647.4 t/a	济源、汽运
3	活性炭	/	30 t/a	外购、汽运
4	110#发烟硫酸	65% SO ₃	1983.13 t/a	外购、罐车运输

聚合硫酸铁				
1	废酸（稀硫酸）	30%-40%	2500 t/a	储罐储存，利用现有工程产生的废酸
2	硫酸亚铁	94%	12715 t/a	外购汽运
3	亚硝酸钠	99%	100 t/a	外购汽运
4	氧气	99.99%	190 t/a	厂内制氧装置提供

表 3-4 原辅材料物料性质一览表

序号	物料名称	理化性质
1	间苯二甲酸	分子式： $C_8H_6O_4$ ，分子量：166，性质：由水或乙醇结晶者为无色结晶，易燃，低毒，密度 1.507，熔点 345-348°C，能升华，微溶于水，不溶于苯、甲苯和石油醚，溶于甲醇、乙醇、丙酮和冰醋酸。
2	110#发烟硫酸	分子式： $H_2SO_4 \cdot xSO_3$ 。无色或微有颜色稠厚液体。系一种含有过量三氧化硫的硫酸，空气中与水形成烟雾。本项目所使用的发烟硫酸中三氧化硫质量分数为 20%。凝固点约 2.5°C，沸点 146°C，相对密度 1.9（相对于水），有强烈腐蚀性。 健康危害：接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服硫酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。急性毒性： $LD_{50}900mg/kg$ （兔经口）； $LC_{50}3124ppm$ ，1 小时（大鼠吸入）。 危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氧化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。
3	碳酸钠	分子式： Na_2CO_3 ，分子量：106。俗名苏打、纯碱、洗涤碱，普通情况下为白色粉末，为强电解质。密度为 $2.532g/cm^3$ ，熔点为 851°C，易溶于水，具有盐的通性。为白色粉末或颗粒。无气味。有碱性。是碱性的盐。有吸湿性。露置空气中逐渐吸收 1mol/L 水分（约 15%）。400°C 时开始失去二氧化碳。遇酸分解并泡腾。溶于水（室温时 3.5 份，35°C 时 2.2 份）和甘油，不溶于乙醇。水溶液呈强碱性，pH11.6。相对密度 2.53。熔点 851°C。半数致死量（30 日）（小鼠，腹腔） $116.6mg/kg$ 。有刺激性。可由氢氧化钠和碳酸发生化学反应结合而成。碳酸钠是一种强碱盐，溶于水后发生水解反应（碳酸钠水解会产生碳酸氢钠和氢氧化钠），使溶液显碱性，有一定的腐蚀性，稳定性较强，但高温下也可分解，生成氧化钠和二氧化碳。长期暴露在空气中能吸收空气中的水分及二氧化碳，生成碳酸氢钠，并结成硬块。吸湿性很强，很容易结成硬块，在高温下也不分解。 LD_{50} : $4090 mg/kg$ （大鼠经口）， LC_{50} : $2300mg/m^3$ ，2 小时（大鼠吸入）

4	活性炭	活性炭又称活性炭黑。是黑色粉末状或颗粒状的无定形碳。活性炭主成分除了碳以外还有氧、氢等元素。活性炭在结构上由于微晶碳是不规则排列，在交叉连接之间有细孔，在活化时会产生碳组织缺陷，因此它是一种多孔碳，堆积密度低，比表面积大。用途主要有：1、脱色和过滤，使带色液体脱色。2、吸收各种气体与蒸气。3、色谱分析用。4、测甲醇、锡和硅的还原剂。5、粒状物可用作催化剂的载体。泄漏处理：隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防毒服。燃烧性：易燃。灭火剂：水、泡沫、二氧化碳、砂土。火场周围可用的灭火介质。
5	硫酸亚铁	物化性质：含结晶水的是浅绿色晶体，溶于水，几乎不溶于乙醇。相对密度(d15)1.897； 用途：用于制铁盐、氧化铁颜料、媒染剂、净水剂、防腐剂、消毒剂等。
6	亚硝酸钠	物化性质：白色至浅黄色粒状、棒状或粉末。有吸湿性。加热至320℃以上分解。在空气中慢慢氧化为硝酸钠。遇弱酸分解放出棕色三氧化二氮气体。溶于1.5份冷水、0.6份沸水，微溶于乙醇。水溶液呈碱性，pH约9。相对密度2.17。熔点271℃。有氧化性，与有机物接触能燃烧和爆炸，并放出有毒和刺激性的过氧化氮和氧化氮的气体。中等毒，半数致死量(大鼠，经口)180mg/kg 用途：丝绸、亚麻的漂白剂，金属热处理剂；钢材缓蚀剂；氰化物中毒的解毒剂，实验室分析试剂，在肉类制品加工中用作发色剂、防微生物剂，防腐剂。在漂白、电镀和金属处理等方面有应用，被称为工业盐。
7	氧气	物化性质：常温下为无色、无臭气体，液化后称蓝色；熔点-218.8℃，通常气压(101.325 kPa)下密度1.141 t/m ³ (1141kg/m ³)；沸点-183.1℃；饱和蒸气压506.62/-164℃；凝固点50.5 K(-222.65℃)，临界温度-118.4℃；溶于水、乙醇。化学性能活泼，可与绝大多数元素生成氧化物。与可燃气体(如氢、乙炔、甲烷等)混合能形成爆炸性混合物， 用途：液氧具有广泛的工业和医学用途。工业上制造液氧的方法是对液态空气进行分馏。液氧的总膨胀比高达860:1，因为这个优点它在现代被广泛应用于工业生产和军事方面。

3.4 主要产品及成分组成

主要产品及成分组成见表3-5。

表3-5 本厂主要产品方案一览表

序号	类别	产品名称	单位	数量	理化性质
河南焯威科技实业有限公司年产3000吨间苯二甲酸-5-磺酸钠项目					
1	产品	间苯二甲酸-5-磺酸钠	t/a	3000	分子式：间苯二甲酸-5-磺酸钠，分子量：268，常温常压下稳定，白色粉末，熔点373℃，易溶于水。低毒。用来制备各种涂料的无醛的水性聚酯树脂和水性聚氨酯、聚酯和尼龙纤维的生产。此产品具有出色的硬度和高度光泽性，提高了聚酯和尼龙纤维的可着色性和耐光性，并且大幅

					度的降低了生产成本。
焦作润扬化工科技有限公司（河南焯威科技实业有限公司）废酸资源综合利用项目					
1	产品	聚合硫酸铁	t/a	10000	<p>物化性质：外观与性状：黄色或红褐色无定形粉末或颗粒状固体。pH(10g/L水溶液)：2-3；熔点(°C)：190(253kPa)；相对密度(水=1)：2.44；饱和蒸气压(kPa)：0.13(100°C)；溶解性：易溶于水、醇、氯仿、四氯化碳，微溶于苯。</p> <p>用途：新型、优质、高效铁盐类无机高分子絮凝剂，主要用于净水效果优良，水质好，不含铝、氯及重金属离子等有害物质，亦无铁离子的水向转移，无毒，无害，安全可靠，除浊、脱色、脱油、脱水、除菌、除臭、除藻、去除水中COD、BOD及重金属离子等功效显著等。也用于工业废水处理，如印染废水等，在铸造、造纸、医药、制革等方面也有广泛应用。</p>

3.5 生产工艺流程

3.5.1 间苯二甲磺酸-5-磺酸钠生产工艺流程及产污环节

间苯二甲磺酸-5-磺酸钠生产工艺流程主要包括磺化、中和、精制、干燥包装、废母液回收处理五个工序，主要是发烟硫酸中的磺酸基在间苯二甲酸苯环间位上发生亲电取代反应，生成间苯二甲酸-5-磺酸，然后与碳酸钠中和得到钠盐产品。整个反应体系呈酸性，发烟硫酸过量，最后的反应产物中有未反应的硫酸存在。项目生产工艺流程及产污环节简述如下：

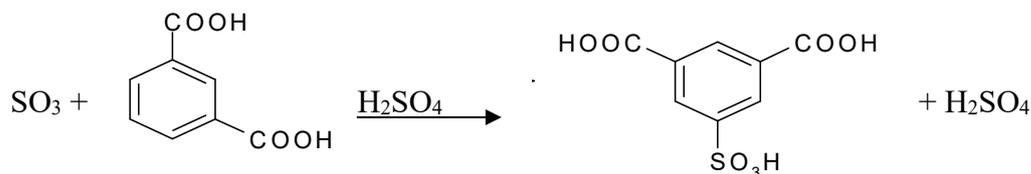
(1) 磺化工序

过量的发烟硫酸通过计量罐缓慢滴加入磺化反应釜。间苯二甲酸颗粒经过电子秤称量后送入原料仓，然后由电动真空上料系统密闭投入磺化反应釜，并开启搅拌，投料过程持续1h左右，同时采用导热油逐步加热至220°C左右，开始反应。电动真空上料系统主要是针对传统投料过程反应釜投料口敞开而导致物料挥发产生废气无组织排放专门设计的新型投料系统，整个上料投料系统密闭，有效避免了废气的无组织排放，提高了工艺过程的清洁生产水平，减少了大气污染。工作原理是利用旋涡气泵抽气，使吸料嘴进口处及整个系统处于一定的负压状态，原料仓内的间苯二甲酸颗粒随同外界空气被吸入料嘴，形成料气流，经过吸料管到达料斗，在料斗中进行气、料分离，分离后的物料经投料口投入反应釜内。

由于该反应为放热反应，需要在夹套冷却水管中通入冷却水控制反应温度，反应 2h 后进行保温。磺化反应釜内反应产物在 200°C 左右保温 6h，然后放至中和釜，放料过程约 0.5h。整个磺化工序持续 10h 左右，反应结束后釜中主要产物为间苯二甲酸-5-磺酸、过量硫酸和少量副反应产物砒类。

磺化反应原理为：通过过量的发烟硫酸，促使磺酸基在间苯二甲酸苯环间位上发生亲电取代反应，生成间苯二甲酸-5-磺酸和硫酸。在反应开始时发烟硫酸中游离的 SO₃ 浓度较大，在其催化作用下会发生副反应生成少量的副产物砒类。

主反应方程式为：



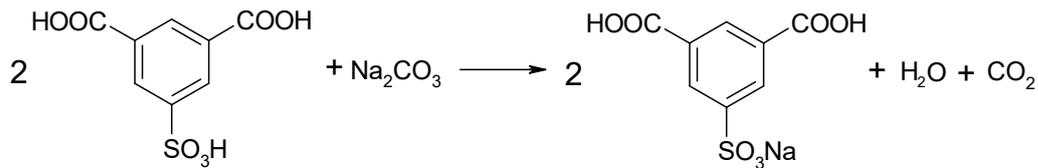
磺化釜投料过程产生的磺化废气经真空系统引入浓硫酸吸收塔吸收后，再进行水吸收后通过 15m 排气筒达标排放，被浓硫酸吸收后的酸雾回到磺化釜继续参与反应。

(2) 中和工序

将磺化产物全部放至已经打入一次母液的中和反应釜内。碳酸钠颗粒经过电子秤称量后送入原料仓，然后由电动真空上料系统密闭投入中和反应釜，釜内物料保持温度在 60°C 左右进行中和反应，反应时间为 2h，反应过程中不断进行搅拌，反应结束后反应釜中主要产物为产品间苯二甲酸-5-磺酸钠、硫酸钠、过量硫酸和少量砒类杂质。

中和反应原理为：Na₂CO₃ 与强酸间苯二甲酸-5-磺酸反应生成间苯二甲酸-5-磺酸钠和 CO₂。剩余的少量的 Na₂CO₃ 与硫酸发生中和反应，生成硫酸钠、H₂O 和 CO₂。该反应体系内间苯二甲酸-5-磺酸的酸性较硫酸强，Na₂CO₃ 首先与间苯二甲酸-5-磺酸中和，然后再与硫酸中和。Na₂CO₃ 的投加量针对与间苯二甲酸-5-磺酸的中和反应是过量的，但针对下一步的与硫酸的中和反应是不足的，最后反应产物中有未参加反应的硫酸存在。

反应方程式如下：



(3) 精制工序

①中和结晶

将中和反应产物放入中和结晶釜，将釜内料液缓慢降温至 20℃左右结晶，持续 5h 后结束，打入板框压滤机进行固废分离，得到的固态产物中和料转移至一次热熔釜进行后续精制，母液放入中和母液罐。

②蒸发结晶

中和母液由中和母液罐打入蒸发釜，在 120℃左右进行浓缩蒸发，浓缩后物料中的间苯二甲酸-5-磺酸钠浓度达到 60%左右，可满足后续结晶需要，然后打入蒸发结晶釜。将蒸发结晶釜内物料缓慢降温至 20℃左右结晶，持续 5h 后结束。结晶物料经板框压滤实现固废分离，得到的固态产物蒸发料转移至一次热熔釜，与中和料一并进行后续精制，蒸发母液由蒸发母液罐返回蒸发釜循环使用。

随着硫酸根和砷类杂质在系统内的累集，为保证蒸发料中间苯二甲酸-5-磺酸钠含量 ≥80%、砷类杂质含量 ≤3% 和硫酸根含量 ≤20000ppm，蒸发母液循环浓缩后定期 (10d) 外排，外排废母液主要成分为间苯二甲酸-5-磺酸钠、H₂SO₄、Na₂SO₄ 和砷类杂质，排入废母液处理工序进行处理。

③一次热熔、结晶

为进一步提高产品纯度和降低硫酸根含量，将中和结晶、蒸发结晶得到的中和料和蒸发料投入已经打入二次母液的一次热熔釜内进行热熔，通过蒸汽加热控制温度在 80℃左右。然后将物料打入一次结晶釜，缓慢降温至 20℃左右结晶，持续 5h 后结束。结晶物料经板框压滤实现固废分离，得到的一次结晶料加入二次热熔釜，母液由一次母液罐打入中和釜。

④二次热熔脱色、结晶

在二次热熔釜内加入活性炭和纯水后，投入一次结晶料进行热熔脱色 (80℃左右)，然后通过板式过滤器和纸板精密过滤器进行三级过滤，滤液打入二次结晶釜，缓慢降温

至 20°C 左右结晶，持续 5h 后结束。结晶物料离心分离，得到的二次结晶料进入干燥工序，母液由二次母液罐打入一次热熔釜。

两级过滤产生的废活性炭及滤渣、废过滤纸板收集后委托相关单位处置。

(4) 干燥包装工序

精制工序得到的二次结晶料含水率在 10% 左右，通过闪蒸干燥器和盘式干燥器进行两级干燥，干燥后产品含水率降至 0.5%，满足产品质量要求，然后由混料机进行混料包装，送成品仓库出售。闪蒸干燥器采用热风直接烘干加热物料，热风来自蒸汽和导热油两级换热器，盘式干燥器热空气来自蒸汽换热器，闪蒸干燥器和盘式干燥器顶部排出的含尘尾气经旋风分离和袋式收尘回收物料后由 20 m 高排气筒达标排放。

(5) 废母液回收处理

中和母液经蒸发浓缩后，结晶、压滤后，固态蒸发料（即粗成品）进入精制工序，蒸发母液经过酸分离后，可得到 30%-40% 的稀酸，经酸分离后的蒸发母液经调整 pH 值后，缓慢蒸发浓缩、冷却结晶、离心压滤，压滤后固态粗成品预处理后进入精制工序，压滤后的母液返回到酸分离装置，经调整 pH 值后，继续蒸发浓缩、结晶、离心、压滤，做到母液最大的程度的重复循环利用，不外排。

间苯二甲磺酸-5-磺酸钠生产工艺流程及产污环节见图 3-1：

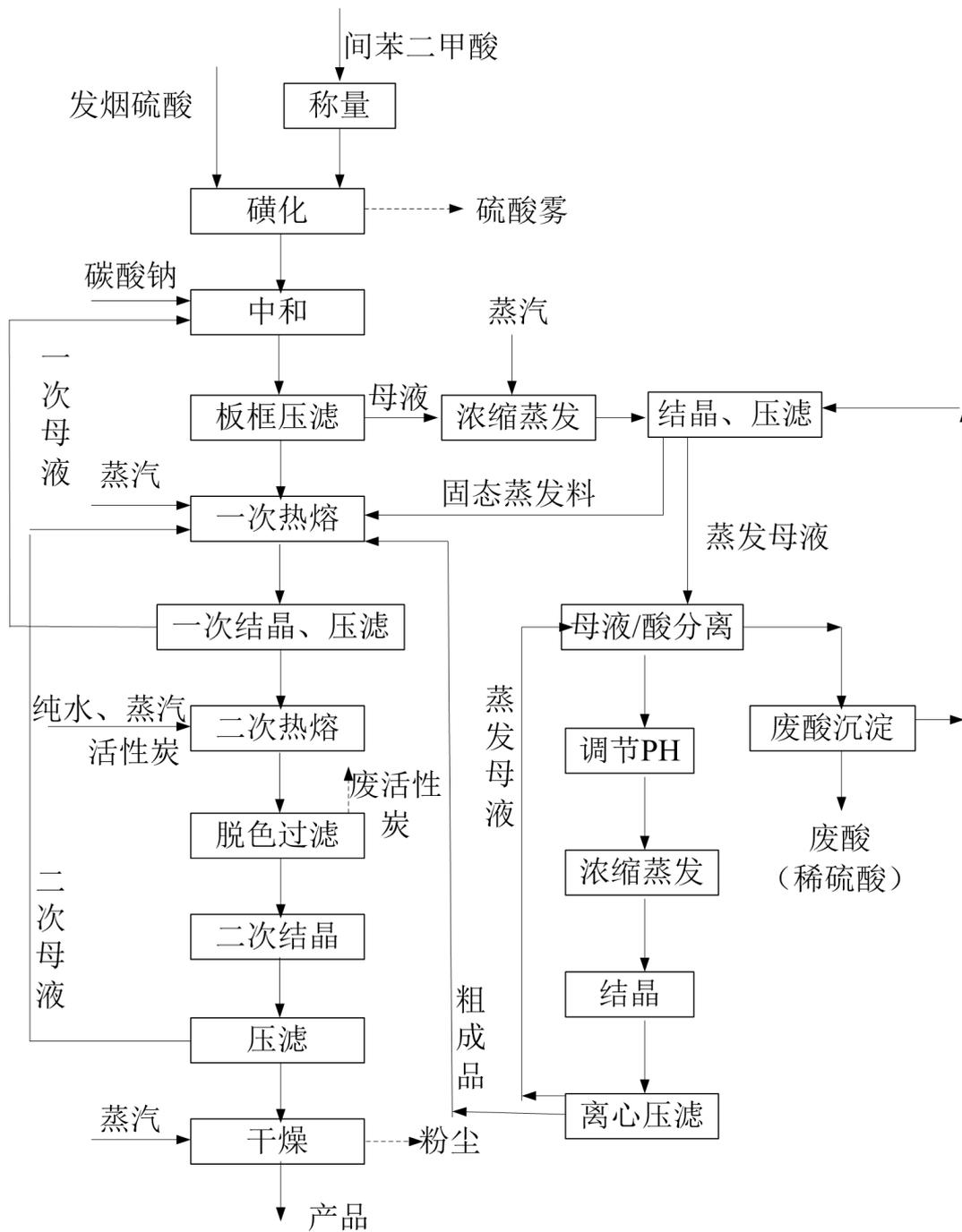


图 3-1 间苯二甲酸-5-磺酸钠生产工艺流程及产污环节示意图

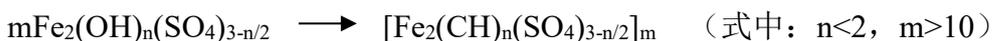
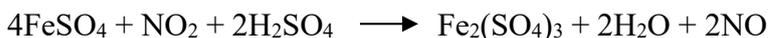
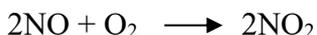
3.5.2 聚合硫酸铁生产工艺流程及产污环节

①反应机理

本项目以硫酸亚铁和在建工程间苯二甲苯-5-磺酸钠产生的废酸为主要原料，按确定的配比用量将原料分别投入到反应釜中，缓慢的加入亚硝酸钠进行氧化，并注入氧气使反应生成的氮氧化物循环置换未完全转化成三价铁离子的二价铁离子，在规定的工艺参

数控制下经氧化、水解、聚合得到液体聚合硫酸铁。其生产过程由投料及氧化反应、聚合反应等组成。

生产过程的主要化学反应如下：



②工艺流程

b. 物料投加

首先在预溶槽内加入水，将七水硫酸亚铁(游离水 10%左右)用装载机装入料仓，经皮带输送机进入项目预溶槽内，并搅拌进行溶解，预溶时间约 0.5h；预溶完成后将预溶液泵入反应釜中，然后加入废酸（稀硫酸）。

b. 氧化反应

向反应釜中投加亚硝酸钠发生氧化反应。亚硝酸钠需分多次加入，氧化反应温度控制在 70~80℃，同时注入空分装置的氧气，常压反应，反应时间约 1.5h。工程在此反应过程会产生大量 NO₂，因为 O₂ 的注入，生成的 NO 会在氧气的作用下生成 NO₂，可以使未完全转化的二价铁转化成三价铁，提高转化率，同时生成的 NO 与氧气结合再次生成 NO₂。

c. 聚合反应

氧化反应开始后，反应釜内聚合反应随之开始，温度控制在 60℃左右，反应约 1 小时后得到液体聚合硫酸铁。整个过程反应结束，会有少量硫酸雾和未反应完的氮氧化物废气产生。

聚合硫酸铁生产装置的生产工艺流程及产污环节图 3-2。

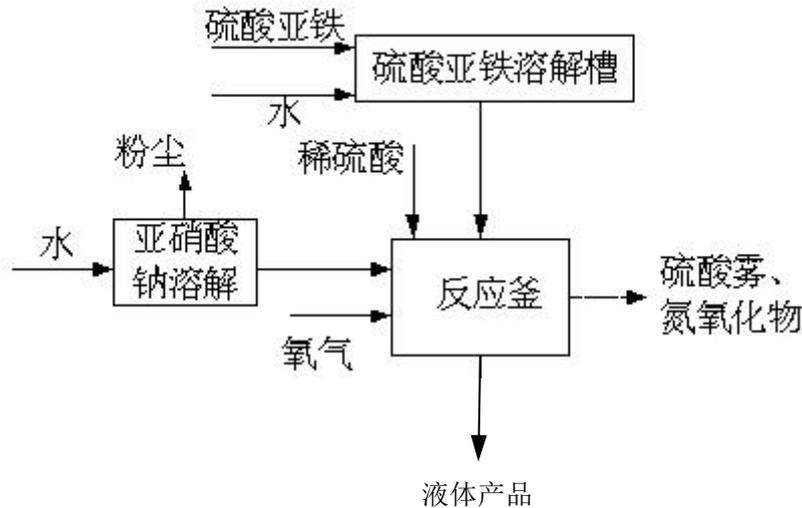


图 3-2 聚合硫酸铁生产工艺流程及产污环节示意图

3.6 产污环节分析

3.6.1 间苯二甲酸-5-磺酸钠

磺化工序：磺化釜投料过程产生的磺化废气经真空系统引入浓硫酸吸收塔吸收后，再进行水吸收后通过 15m 排气筒达标排放，被浓硫酸吸收后的酸雾回到磺化釜继续参与反应。

干燥、包装工序：闪蒸干燥器和盘式干燥器顶部排出的含尘尾气经旋风分离和袋式收尘回收物料后由 20m 高排气筒达标排放。

精制工序：精制工序两级过滤产生的废活性炭及滤渣、废过滤纸板收集后交有资质单位安全处置。

废母液处理工序：废母液压滤残渣，主要成分为间苯二甲酸-5-磺酸钠、砷类杂质、硫酸钠等。

发烟硫酸储罐：发烟硫酸储存和装卸过程中，会有硫酸雾无组织废气挥发。

3.6.2 聚合硫酸铁

反应工序：聚合硫酸铁生产过程采用反应釜进行聚合反应，反应过程会产生氮氧化物和硫酸雾，反应废气经二级水吸收设施处理后，经一根 15m 高的排气筒排放，吸收液返回反应釜。

工程污染物产生处理及排放情况见表 3-6。

表 3-6 工程污染物及排放情况

类别	污染源	污染物	处理措施
废气	磺化废气	硫酸雾	浓硫酸吸收+水喷淋吸收+15m 高排气筒排放
	干燥、包装含尘废气	颗粒物	两级旋风收尘器+布袋收尘器+20m 高排气筒
	发烟硫酸储罐无组织排放	硫酸雾	加压，平衡口引至水喷淋吸收装置
	聚合硫酸铁反应废气	硫酸雾、氮氧化物	二级水吸收+15m 排气筒
废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	进入一体化污水处理装置处理后排入集聚区管网
	车间冲洗水	COD、氨氮、SS、硫酸盐	中和处理后与生活污水一起进入厂区污水处理站
	循环冷却系统排水	COD、SS	清净下水，直接外排集聚区管网
	纯水制备废水	COD、SS	
固废	废活性炭	废活性炭	收集后作为危废定期送至相应资质单位安全处置
	废母液处理残渣	间苯二甲酸-5-磺酸钠等、砷类杂质、硫酸钠	
	亚硝酸钠包装袋	亚硝酸钠	
	废酸	硫酸、硫酸钠、间苯二甲酸-5-磺酸钠等	收集后作为原料回用于废酸综合利用项目生产线
	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门统一清运

四、土壤及地下水污染隐患排查方案

4.1 重点物质排查

排查内容：危险化学品及固体废物等重点物质。

4.2 重点设施设备及活动排查

(1) 散装液体储存设施设备

①地下储罐

排查内容：储罐增减情况；储罐密闭性，泄露检测装置安装情况；进料口、出料口、法兰等易发生渗漏的重点部位滴漏情况；盛装池内防渗层情况；储罐周围围堰及防渗层破损情况。

②直接接地的地表储罐

排查内容：储罐增减情况；储罐密闭性，泄露检测装置安装情况；进料口、出料口、法兰、排净口等易发生渗漏的重点部位滴漏情况；储罐周围围堰及其防渗层破损情况；收集坑、收集泵等应急收集设施完备情况。

③离地储罐

排查内容：储罐增减情况；储罐密闭性；进料口、出料口、法兰、排净口等易发生渗漏的重点部位滴漏情况；储罐下方地面防渗层破损情况；收集坑、收集泵等应急收集设施完备情况。

④储存坑/塘

排查内容：储存坑/塘增减情况；进出水管道、阀门等易发生渗漏的重点部位滴漏情况；储存坑/塘内壁、底面防渗层防渗层破损情况。

(2) 散装液体的运输及内部转运设施设备

①装车与卸货平台

排查内容：装车与卸货平台增减情况；管道、阀门、对接口等易发生渗漏的重点部位滴漏情况；卸货平台地面防渗层防渗层破损情况；专门滴漏收集盘备存情况。

②运输管道

排查内容：运输管道增减情况；运输管道、阀门、法兰等易发生渗漏的重点部位滴漏情况。

③运输泵

排查内容：运输泵增减情况；泵体防雨设施完备情况；进出口、阀门、法兰等易发生渗漏的重点部位滴漏情况；泵体下方及周围地面防渗层破损情况；泵体下方油滴收集装置

完备情况。

④桶装运输

排查内容：桶装运输增减情况；桶装液体储存场地地面防渗层及围堰破损情况；储存场地密闭情况；备用收集桶备存情况。

（3）散装和包装货物的储存与运输设施设备

①散装货物储存的设施设备

排查内容：散装货物储存的设施设备增减情况；储存场地地面防渗层及围堰破损情况；储存场地密闭情况。

②散装货物运输的设施设备

排查内容：散装货物运输的设施设备增减情况；运输方式、运输过程苫盖措施及密闭情况。

③固体和粘性物品包装储存的设施设备

排查内容：仓库密闭性；地面防渗层破损情况。

④液体物品包装的储存

排查内容：液体物品包装的储存增减情况；储存方式；储存场地密闭性；地面防渗层及围堰破损情况；备用收集桶备存情况。

（4）生产加工装置

①密闭生产装置

排查内容：密闭生产装置增减情况；生产装置密闭性，泄露检测装置安装情况；进料口、出料口、法兰、排净口等易发生渗漏的重点部位滴漏情况；密闭生产装置下方及周围地面防渗层破损情况；收集坑、收集泵等应急收集设施完备情况。

②开放半开放处理设施设备

排查内容：开放半开放处理设施设备增减情况；设施防风防雨情况；下方及周围地面防渗层破损情况；收集坑、收集泵等应急收集设施完备情况。

（5）其它活动

①污水收集、处理与排放

排查内容：收集方式；管道、阀门、法兰等易发生渗漏的重点部位滴漏情况；管沟、污水池内壁和底部防渗层破损情况；污水排放达标情况。

②固体废物堆放

排查内容：固体废物堆放场地密闭性；地面防渗层及围堰破损情况；备用收集装置备存情况；备用收集装置备存情况。

③紧急收集装置

排查内容：紧急收集装置收集方式；收集装置内壁和底部防渗层破损情况；收集装置空置情况。

④车间活动

排查内容：生产车间增减情况；生产车间密闭性；地面防渗层破损情况；收集坑、收集泵等应急收集设施完备情况；压缩机等重点设备油滴接受装置完备情况。

4.3 排查方法

工业企业土壤污染隐患排查方法包括资料收集、现场目测、日常巡查和调查监测等手段。

（一）资料收集

为确定是否存在土壤污染，首先需要收集生产活动过程涉及的物质、设施设备和运行管理等信息，通过充分的案头研究，确定物质进入土壤的可能性以及分散方式，可能产生疑似污染的区域等。

（二）目测检查

具有经验的员工可以开展设施设备及运行情况检查。如果生产活动中有特定设施或运行管理流程，公司可培训自己的工作人员进行排查。目测检查需保持记录结果和行动日志。

（三）日常巡查

建立对容器、管道、泵及土壤污染防控设备的定期检查制度。对特定生产项目、特定区域或特定材料进行专项巡查，识别泄漏、扬撒和溢漏的潜在风险。

（四）调查监测

当资料收集、目测或巡查等发现土壤有疑似污染的现象，可以通过调查采样和分析检测进行确认。调查监测结束后，正确分析和评估调查结果，判断污染物种类、浓度及

空间分布，并确定风险等级及污染区的范围，明确是否需要采取进一步的行动，包括但不限于：（1）完善运行管理措施；（2）设计并建设防止污染的设备设施；（3）清除污染土壤等。

五、隐患排查报告编制

隐患排查报告编制大纲：

- (1) 概述
- (2) 编制依据
- (3) 区域环境概况
- (4) 企业基本情况
- (5) 土壤及地下水污染隐患排查工作方法
- (6) 土壤及地下水污染隐患排查内容
- (7) 土壤及地下水污染隐患排查结果
- (8) 结论

焦作润扬化工科技有限公司

土壤自行监测方案、土壤污染隐患排查报告技术评审意见

2021年6月19日，受焦作润扬化工科技有限公司委托，召开了焦作润扬化工科技有限公司土壤自行监测方案、土壤污染隐患排查报告技术评审会，参加会议的有焦作润扬化工科技有限公司、方案编制单位、特邀专家（名单附后）共计 人，与会人员查看了企业现场，听取了企业和方案编制单位的介绍，经认真讨论，形成以下意见：

一、焦作润扬化工科技有限公司位于沁阳市产业集聚区沁北园区，主要生产间苯二甲酸-5-磺酸钠、聚合硫酸铁等产品。

二、该方案/报告编制较规范，内容详实，点位布设合理，监测因子筛选基本符合项目特征，结论可信。

三、建议补充和修改内容如下：

1. 细化土壤污染隐患排查，核实特征污染物。
2. 优化布点方案，补充完善布点依据。
3. 完善附图附件。

专家签名：

回斌 刘晋 王明

焦作润扬化工科技有限公司土壤自行监测方案、土壤污染隐患
排查报告技术评审意见专家签名表

姓名	工作单位	职称/职务	签名
田京城	焦作大学	教授	田京城
王冲	河南理工大学	教授	王冲
刘晋	焦作大学	教授	刘晋

焦作润扬化工科技有限公司

土壤及地下水隐患排查报告、土壤及地下水自行监测方案

技术评审意见落实情况表

序号	专家意见	落实情况	索引
1	细化土壤污染隐患排查，核实特征污染物	已完善	土壤污染隐患排查见《隐患排查》P30、31，特征污染物见《自行监测方案》P22
2	优化布点方案，补充完善布点依据	已完善	《自行监测方案》P24
3	完善附图附件	已完善	《自行监测方案》附图